

Ремонт и реставрация сруба бревенчатого дома

Ремонтно-реставрационная картотека
методические рекомендации

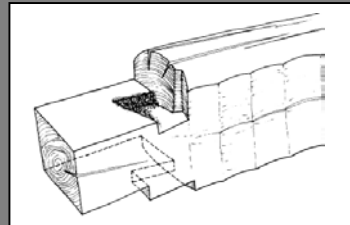
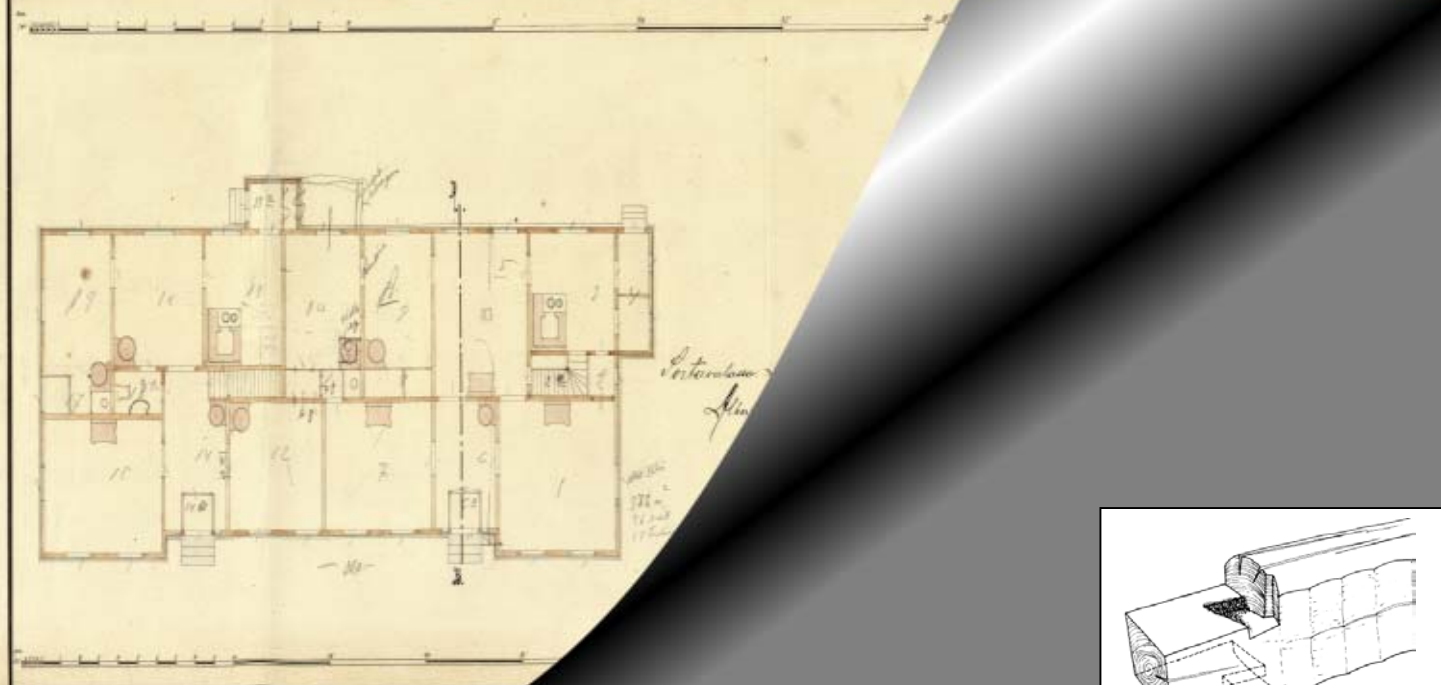
№ 16

Музейное управление
Финляндия

Hirsitalon rungon korjaus
KK16

*Hirsitalon rungot
Helsingin läänin kunnassa, Tuusula
27 p:nä 1899.
Läsnäkäynnin perusteella
Helsingin Museonjohtaja*

*Hirsitalon rungon
27 p:nä kunnassa 1899
Läsnäkäynnin*



Региональный центр окружающей среды
СЕВЕРНАЯ КАРЕЛИЯ

"Архитектурное наследие деревянного зодчества" Интеррег III А Карелия

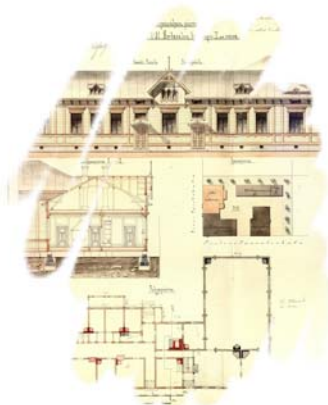
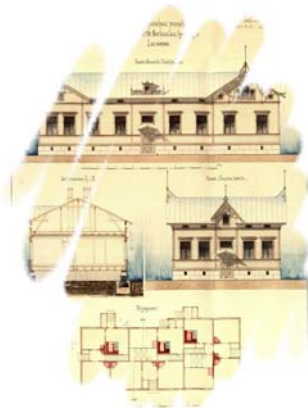
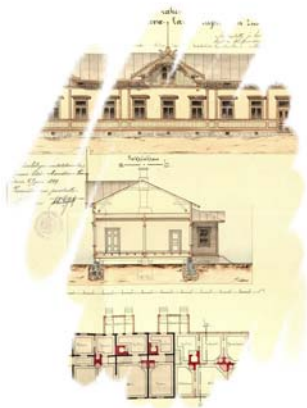
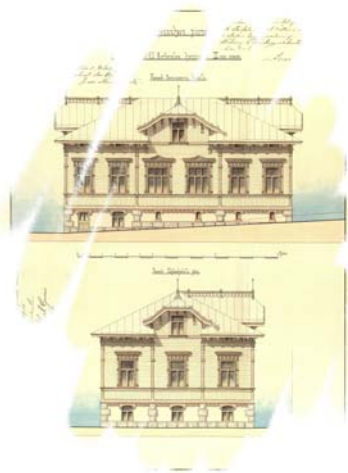


Иллюстрация на обложке:
деревянный дом 1899г.
Сортавала
архитектор Ивар Аминов

Содержание:

Общие сведения	2
Словарь	2
Дерево как строительный материал	3
Оценка технического состояния	4
Повреждения, возникающие из-за подвижек фундамента	5
Поражения гнилью и насекомыми	5
Плотность стен	6
Деформации сруба	6
Принципы ремонта и реставрации	7
Рекомендации по производству работ	7
Вычинка и защита	7
Замена бревен	9
Выпрямление сруба	10
Ремонт и реставрация конструкций, связывающих стены сруба	11
Конопатка	11
ЛИТЕРАТУРА	13

1



Сруб бревенчатой постройки за время существования претерпевает множество изменений. Пригодные к употреблению части всегда использовались заново. Стена дома, построенного в Порвоо в конце 18 века. Видны следы балок первоначального перекрытия, расположения оконных проемов и потолка двух более поздних конструктивных периодов

2



Характерный тип бревенчатой постройки - старая рига. Постройка поставлена углами на камни, углы рублены "с остатком", фронтоны рубленные до верха, крыша слеговая. Сиунтио, Хенриксфорс

В настоящих методических рекомендациях изложены общие принципы ремонта и реставрации срубов бревенчатых домов. Рекомендации не содержат готовых решений для всех возможных случаев, их нужно принимать, исходя из конкретной ситуации на месте.

Общие сведения

Словарь

Врубка - способ соединения бревен или брусьев в местах их пересечения; угловое соединение бревенчатых стен. Простейшая врубка - "в обло" - используется, например, в хозяйственных постройках. До наших дней дошли десятки различных врубок, часть из которых сложные, прочно связывающие бревенчатую постройку. Врубки можно разделить на длинные и короткие. В различных районах используются различные наименования врубок.

Двухкантный брус - бревно, отесанное или опиленное с двух сторон.

Сруб - сооружение из бревенчатых стен, соединенных между собой в углах *врубками*.

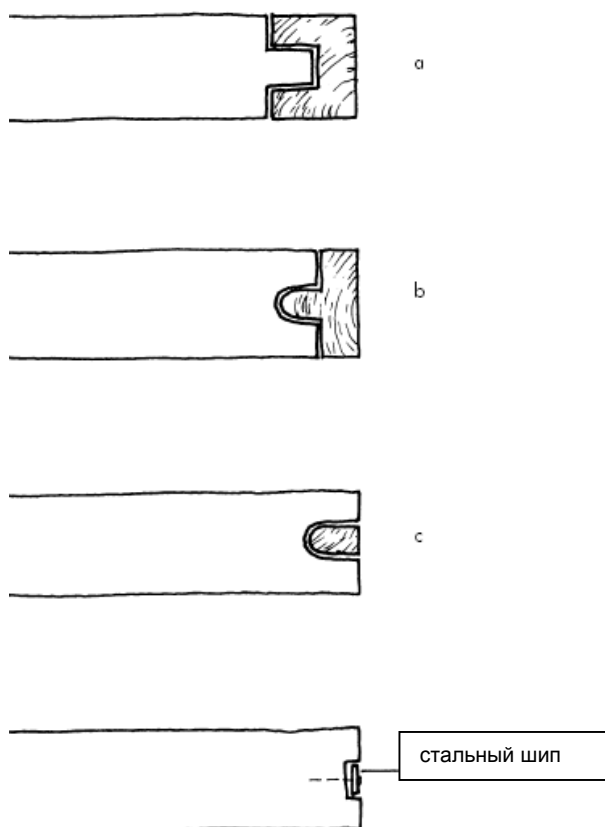
Осадочный зазор - пространство, оставляемое, например, над верхними косяками при устройстве окон и дверей, дающее возможность беспрепятственной усадки бревен сруба. При возведении стен из свежих бревен, высота осадочного зазора должна делаться в расчете 4 см на метр высоты проема.

Конопатка - теплоизоляционный и уплотняющий стены материал, укладываемый при возведении стен в пазы между бревен и другие соединения. Традиционно в качестве конопаточного материала использовали мох. После того, как стены высохли и оседали, пазы и щели доконопачивали конопаткой из конопли, льна и джута¹.

Отеска стен - типичный для финских бревенчатых построек прием выравнивания стен. Черные избы долгое время строились с неотесанными стенами. В XVII - XVIII вв. начали отесывать стены сначала изнутри, а потом и снаружи. Устройство внутренней и наружной обшивок предполагало отеску стен.

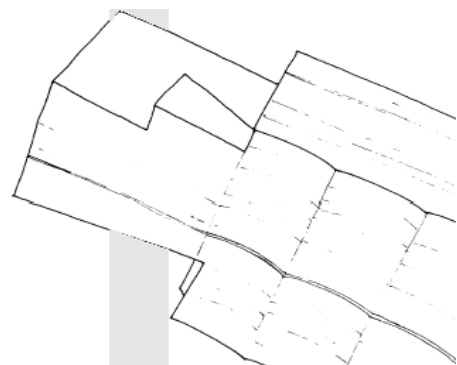
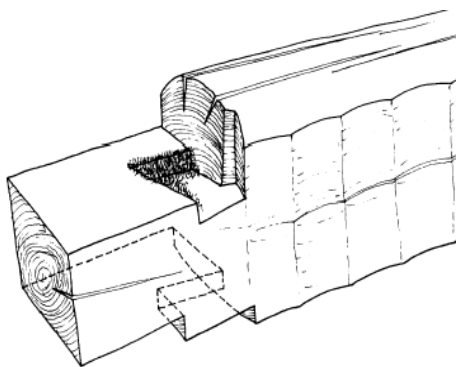
¹ В России мох также является старым традиционным конопаточным материалом, однако, конопатку из отходов обработки льна, конопли и др. использовали и используют в большинстве случаев как самостоятельный конопаточный материал, а не как дополнение ко мху - А.Я. (комментарии переводчика).

3



Различные типы дверных и оконных кара-соединений². Вверху косяк, встречающийся в самых старых постройках, например, амбарах. Чаще всего использовался тип b. Кара типа c часто бывает слишком слабой. В 1900-е гг. в некоторых случаях использовалась стальная кара из полосовой или т-профильной стали

² В Финляндии конструкции, связывающие по вертикали бревна стены и обеспечивающие возможность осадки называются общим словом **кара**. В России они могли называться по-разному, в частности, соединение "в паз и гребень", которое использовалось, например, при устройстве традиционным способом дверных и оконных косяков в бревенчатой постройке (см. рис. 3а) - А.Я.



В отапливаемой постройке непродуваемость стен является важнейшим требованием. Угловое соединение должно быть выполнено мастерски - прочным и непродуваемым. Внутри для этого делается специальное углубление, в которое при сборке стены укладывается мох, но которое, к тому же, можно проконопатить впоследствии и изнутри. Лапинлахти, Ванхапиха

Паз - углубление вдоль нижней поверхности бревна, сделанное для укладки его на нижележащее бревно. Пазы могут быть открытыми, закрытыми, а также смешанного типа³.

Слега - окоренное круглое бревно, используемое для вспомогательных конструкций, как, например, в конструкциях крыши .

Сжимы - прижатые с двух противоположных сторон болтами к стене два вертикальных столба. Сжимы используются для предотвращения выпучивания длинных участков стен и простенков между проемами. (см. рисунок на стр. 13).

³ Здесь дано одно из определений паза. В России пазом могли называть не только углубления, сделанные для подгонки между собой бревен (см., напр., комментарий 2) - А.Я.

Дерево как строительный материал

Так как в бревенчатых постройках почти без исключения используется древесина хвойных пород (сосна или ель), то здесь будут рассмотрены только их особенности.

Хвойная древесина в Финляндии является природным строительным материалом, который есть повсюду. Кроме того, хвойные деревья лучше, чем лиственные подходят для строительства, так как их стволы прямые, а смола является естественным антисептиком, препятствующим гниению.

Собираясь ремонтировать бревенчатый сруб, полезно познакомиться со следующими особенностями хвойной древесины.

Размер усушки при высыхании древесины от свежесрубленного состояния, до удаления из нее всей связанной воды, составляет: в радиальном направлении около 4 %, в тангенциальном направлении около 8%, а в продольном лишь 0,2—0,3%. Продольная усушка не имеет значения в строительстве.

На практике усушка бревна в радиальном направлении означает, что вертикальный размер новой бревенчатой стены уменьшится на 3-5 см на каждый метр высоты. Также и старый, долго подвергавшийся воздействию холода и влаги, дом может усохнуть на несколько сантиметров, когда его снова начнут отапливать.

В процессе высыхания бревна растрескиваются, так как сначала дерево сохнет снаружи. При этом наибольшее сжатие происходит в поперечном направлении. Трещины появляются прежде всего на отесанных наружных и внутренних поверхностях. Попеременное увлажнение и высыхание вызывает также появление на поверхности бревна микротрещин.

Ель менее интенсивно чем сосна поглощает влагу, поэтому деформации, вызываемые увлажнением, развиваются в ней медленнее. В то же время, размеры деформаций при высыхании у ели больше.

Конструкция стены стремится к так называемой равновесной влажности между наружной и внутренней влажностями. Равновесная влажность сухой, защищенной от дождей бревенчатой стены 8 - 15 % (отношение веса влаги, находящейся в бревне, к весу древесного материала). Влажность бревенчатых стен необшитой постройки может быть заметно больше, например, во время осенних дождей. Особенно поперечные поверхности, такие как незакрытые торцы бревен, быстро впитывают воду. Вода также впитывается в дерево через трещины. Влага может вызвать загнивание

бревенчатой стены, если ее древесина не будет периодически высыхать.

Древесина от воздействия солнца, дождя и ветра изнашивается. Смолы и лигнин, придающий древесине прочность, постепенно испаряются и вымываются из поверхностных слоев. Остается целлюлоза, которая изменяет свой цвет на серый. Именно от этого древесина и приобретает со временем серый цвет. С солнечной стороны целлюлоза может разрушаться быстрее, тогда лигнин и смолы придают дереву коричневый оттенок. Эрозия наиболее активна с южной и западной сторон - износ древесины может составлять 10 мм за 100 лет. Северная и восточная стены более подвержены загниванию и обрастанию мхом, так как они хуже высыхают.

Лучшей из хвойных пород считается прямая, мелкослойная и с большим содержанием ядровой древесины кондовая сосна. На бревнах, заготовленных из молодой, имеющей большой процент заболонной древесины сосны, уже в начальной стадии работ появляется синева. Срок жизни стены из таких бревен короче, чем из кондовой. На долговечность бревен также влияют время заготовки материала и условия хранения.

Наряду с сосной, при строительстве бревенчатых домов по всей территории Финляндии использовалась и ель, так как она имела в большем количестве. Например, в Похьянмаа пару сотен лет назад сосновые леса были вырублены почти полностью на нужды кораблестроения и заготовку смолы.

Лес на строительство стремились всегда заготавливать в середине зимы и хотя бы окорить во время весенних холодов, а зачастую и отесать с двух сторон. С точки зрения долговечности наилучшим считался материал, который сушился более года с момента рубки.

Бревенчатую стену отапливаемой постройки делали толщиной 6 дюймов⁴ или 15 см. Это был с конструктивной точки зрения подходящий размер, обеспечивающий достаточную теплоизоляцию. Иногда можно все же встретить стены толщиной 8 - 9 дюймов, особенно в больших деревенских домах. Вопросы экономичной теплоизоляции бревенчатой стены рассмотрены подробнее в методических рекомендациях "Улучшение теплоизоляции".

⁴ 1 дюйм = 2,54 см - А.Я.

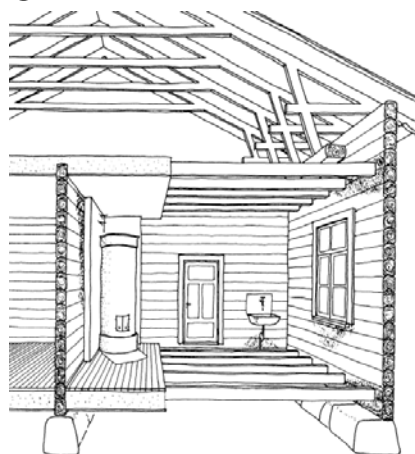
Оценка технического состояния

Необходимость определения технического состояния сруба обычно возникает тогда, когда уже замечены какие-либо очевидные признаки разрушений, или намечается капитальный ремонт постройки. Часто только при обмерах постройки обнаруживается ее крен, тогда как на глаз это практически не заметно. Впрочем, крен не всегда происходит от каких-либо разрушений, это может быть следствием естественной осадки здания.

Лучше всего обследовать состояние сруба, если он не обшит. Обследование срубов обшитых построек предполагает вскрытие обшивки. Перед этим все же необходимо выяснить следующее:

- Замечены ли какие-либо деформации сруба, впадины или выпучивания (можно увидеть, например, по разрывам стенового картона)?
- Замечены ли в стенах продуваемые или более холодные, по сравнению с другими, участки?
- Замечены ли снаружи увлажнения или поражения гнилью? Что может быть причиной их появления?
- Если здание состоит из нескольких срубов, в порядке ли места их соединений?
- Есть ли возможность обследовать цокольную часть постройки? Имеются ли там разрушения?
- Видны ли с чердака верхние венцы? Имеются ли разрушения? Нет ли на чердаке влажных конструкций, есть ли протечки в кровле?

5



Поражения гнилью обычно встречаются на нижних венцах, на бревнах в уровне верхнего перекрытия, а также под окнами и в местах, где пользуются водой. Гниль может быть и в основании труб, и за противопожарными перегородками

Для обследования технического состояния бревен могут использоваться различные инструменты: нож или шило, 10 мм сверло (или возрастной бур) и молоток. Поверхностные повреждения можно обследовать ножом или шилом. Образцы древесины из глубины бревна получают с помощью бура. Общее представление о состоянии стены можно получить, постукивая по ней молотком. Здоровое бревно издает резкий звук, тогда как гнилое изнутри бревно - глухой, более мягкий звук.

Повреждения, возникающие из-за подвижек фундамента

Хотя сруб, в принципе, не сильно подвержен разрушениям из-за подвижек фундамента, многие проблемы в бревенчатом доме возникают все же из-за колебаний как фундамента, так и основания.

Неравномерная осадка фундамента деформирует сруб и может вызвать смещение и разрушение конструкций. Постоянные колебания грунта ослабляют сруб. Осадка фундамента может также привести к загниванию нижних бревен.

Распространенной проблемой является просадка фундамента под наружными стенами. В помещениях это можно заметить по наклону полов. В особенности заметно изменение уровня полов рядом с печами, фундаменты под которые сделаны лучше. Одной из причин просадки фундамента под наружными стенами является наличие под домом утепляющего слоя, который препятствует промерзанию внутренних частей.

Промерзание снаружи вызывает просадки фундамента. Этому способствует также и то, что наружные стены обычно несут большую нагрузку, чем внутренние.

Состояние дома ухудшается, когда его перестают отапливать.

Ремонт и реставрация фундаментов рассматривается в методических рекомендациях *"Ремонт и реставрация фундаментов"*.

Поражения гнилью и насекомыми

Причиной поражения гнилью всегда является попадание на бревенчатые конструкции влаги. Источниками увлажнения могут быть поверхностные или грунтовые воды, атмосферные осадки или, например, протекающие трубы. Загнивающее дерево часто также привлекает насекомых, которые могут оттуда внедряться и в здоровую древесину.

При оценке технического состояния конструкции важно определить характер гнили, площадь ее распространения, причину загнивания и продолжается ли процесс гниения. В старой конструкции всегда можно найти участки гнили, но процесс загнивания мог начаться и остановиться десятилетия тому назад. Такую гниль нет необходимости даже удалять, не говоря уже о ремонте конструкции.

Самым распространенным из дереворазрушающих грибов является домовый гриб. Этот гриб, попав в древесину, может начать распространяться даже в сухой древесине и подвергнуть гниению большую поверхность стены. О дереворазрушающих грибах и насекомых можно прочитать, например, в книге *"Rakennuskonservointi, museokohteena säilytettävien rakennusten korjausopas"*.

Наиболее распространенной проблемой является загнивание нижних бревен, причиной чего может быть, например:

- слишком низкий или со временем осевший фундамент (или повышение снаружи поверхности земли);
- строение фундамента, которое приводит к попаданию дождевой воды в бревна; чаще всего к этому приводит сделанный в более позднее время бетонный фундамент;
- внутренняя завалинка, которая способствует загниванию бревен изнутри⁵;
- плохо продуваемый низ сооружения;
- нижние бревна внутренних стен за фундаментом печи или противопожарной стенкой (встречается в наиболее старых постройках).

Появление серого оттенка, растрескивание и износ наружной поверхности являются признаками естественного старения открытой бревенчатой стены. Разрушение происходит очень медленно, но со временем в "слабых" бревнах гниль может распространиться вплоть до сердцевины, а то и насквозь. Дождевая вода проникает по трещинам внутрь бревна. Сильно искривленное, выпученное наружу бревно также может легко подвергнуться загниванию. Необшитые торцы в углах - это самые подверженные загниванию места, так как дерево впитывает влагу сильнее всего вдоль волокон.

⁵ здесь следует заметить, что внутренняя завалинка в условиях Карелии при условии ее правильного устройства, являясь важным элементом отапливаемого дома, не причиняла значительного вреда срубам. Появившаяся же в Карелии гораздо позднее наружная завалинка, стала причиной катастрофического разрушения нижних венцов как старых, так и вновь построенных домов - А.Я.

Во многих старых бревенчатых домах бревна наружных стен поражены гнилью в уровне чердачного перекрытия. Кровля в какие-то моменты протекает, влага проникает в утепляющий слой и задерживается в нем. Гниль обнаружить трудно, так как она появляется именно в уровне утепляющего слоя. Причиной загнивания может также быть высокая влажность внутри помещения, которая поднимается вверх сквозь щели между перекрытием и стенами. Это особенно часто встречается в деревенских избах, где влажность воздуха иногда могла быть очень высокой.

В бревенчатых стенах может быть скрытая гниль, которую снаружи не заметишь. При протечках в кровле вода может попадать в пространство между бревенчатой стеной и обшивкой, отчего бревна начинают гнить по всей высоте стены. Обшивка, при этом, может выглядеть вполне удовлетворительно, так как она проветривается снаружи.

Внутренние стены в отапливаемой постройке не очень подвержены загниванию, но иногда это происходит из-за протечек в кровле и особенно около труб. Если в постройке противопожарная стенка сделана по старинке - вплотную к бревенчатой стене, то эта часть стены благоприятное место для гнили.

Плотность стен

Бревенчатый дом мог быть с самого начала сделан так, что не все стены хорошо удерживали тепло. Очень часто, например, недостаточно приняты во внимание осадки конструкций. Косяки, сжимы, нагеля постепенно начинают принимать на себя нагрузки и в результате между бревнами образуются щели. Общие деформации сруба, растрескивание и деформации бревен также могут привести к образованию щелей.

В целом, старые срубы все же удивительно плотные. Бревна, со временем оседая, все плотнее прилегают друг к другу, щели конопатятся, стены оклеиваются и обшиваются. Возможными участками задувов являются стыки стен с полами и потолками, наружные углы, а также места прилегания к бревнам оконных их дверных косяков.

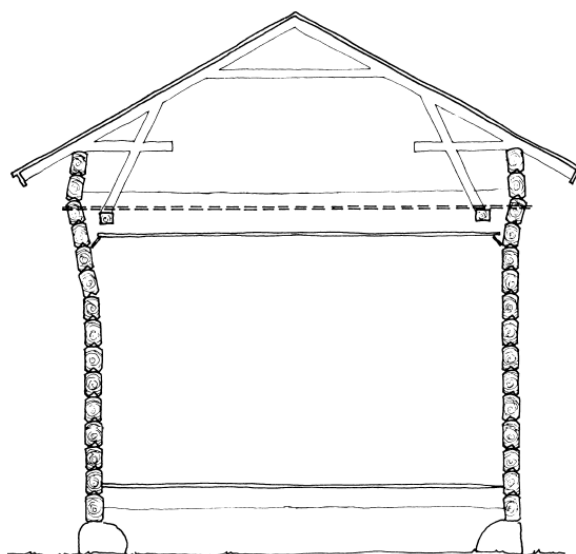
Места, через которые происходит задувание, можно заметить по наличию сквозняков и по более низкой температуре. Температуру можно измерять обычными термометрами. Проверку продуваемости стен можно также осуществлять с использованием профессиональных приборов контроля температуры и давления. Эти вопросы шире рассматриваются в методических рекомендациях "Улучшение теплоизоляции".

Деформации сруба

Сруб хорошо выдерживает различные колебания и не стоит обращать внимание на небольшие наклоны стен. Он как бы с годами принимает удобную для себя позу. Нужно помнить, что сруб ни в какой ситуации не может внезапно развалиться - деформации и разрушения всегда появляются постепенно.

Из-за колебаний фундамента или ослабления какой-нибудь конструкции в срубе могут появиться выпучивания и изгибы. Необдуманно сделанные перестройки могут серьезно повредить сруб - может произойти так же, как это случилось деревне "глупцов", когда они захотели добавить больше дневного света в дом...

6



Балки перекрытия могут выйти из своих гнезд, если нагрузка с крыши на верхние венцы направлена наружу. Из-за опасности обрушения перекрытия подобные нарушения необходимо устранять как можно быстрее. Сруб укрепляется, например, при помощи затяжек, установленных в уровне перекрытия

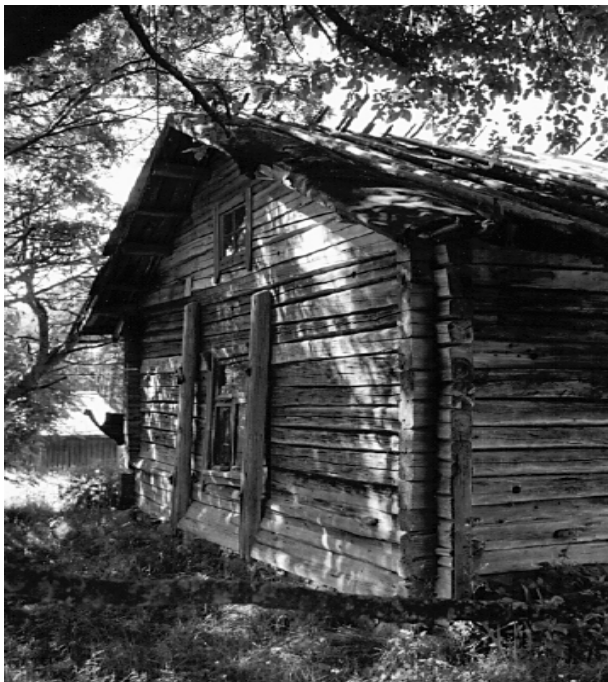
Выпучивания между проемами обычно бывают тогда, когда конструкции косяков недостаточно прочно связывают бревна стен. Длинные участки могут выпучиваться, если слишком мало использовано нагелей (или их нет совсем) или если стена не укреплена сжимами.

Выпучивание стен наружу может быть также следствием выхода из своих гнезд балок перекрытия, связывающих сруб в поперечном направлении. В этом случае деформации наблюдаются и в перекрытии. Подобные нарушения являются очень серьезными, так как наружные стены воспринимают также и вес крыши.

Если постройка состоит из нескольких срубов, их соединения между собой могут нарушиться из-за

подвижек фундамента или загнивания нижних бревен.

7



Стена старой постройки начала выпучиваться в уровне окна. Сделана попытка исправить положение при помощи сжимов. Варлайсярви, Корпинен

8



Сруб может двигаться в горизонтальном направлении. Вся стена перекосилась, так как в срубе недостаточно нагелей, а на чердаке расколов, обеспечивающих жесткость. Изящное и хрупкое окно удивительно хорошо приспособилось к деформации. Пелкосеннеми, Суванто

Принципы ремонта и реставрации

Бревенчатое строительство в Финляндии имеет тысячелетние традиции. Плотницкое дело - это искусство, которое продолжает реставратор памятников архитектуры. Сохранение и возрождение плотницких традиций так же важно в сохранении архитектурного наследия, как и реставрация здания.

Сохранение первоначальных конструкций и их вычинка являются естественными способами продления жизни памятника архитектуры. Как можно дольше нужно избегать полной замены бревен.

Нужно понимать, что реставрация это часть истории здания. Вставки не должны резко отличаться друг от друга. Особенно при реставрации открытых бревенчатых стен необходимо стремиться к тому, чтобы как технологически, так и конструктивно не было бы диссонанса с окружением. Нет необходимости покрывать искусственной патиной новые поверхности. Вставки являются частью истории дома, а дерево само посереет в течение нескольких лет.

Для реставрации сруба памятника архитектуры безусловным требованием является использование дерева. Чужеродные бревенчатому дому материалы, такие как: сталь, бетон, пластмасса, минеральная вата нельзя использовать еще и потому, что их физические свойства существенно отличаются от свойств древесины.

Использование древесины, пропитанной под давлением, также не рекомендуется и, прежде всего, для вычинки бревенчатых стен. Срок эксплуатации бревен можно продлить, делая вставки из сосны с большим содержанием ядровой древесины.

Хотя главный принцип реставрации - это сохранение старых конструкций, очевидные строительные ошибки все же необходимо исправлять.

Рекомендации по производству работ

Вычинка и защита

Срок жизни бревенчатой конструкции можно продлить простыми способами, вычинивая или закрывая разрушающиеся части. Например, естественный и традиционный способ сохранения стены - обшивка ее досками. Для защиты бревенчатой стены также использовалась, и можно

использовать и в дальнейшем, драночная обшивка, а для покрытия самых уязвимых участков - береста.

10

Вычинки в бревнах делают следующим образом: выбирают гнилую древесину, стенки углубления выравнивают, а швы стараются спрятать, совмещая их с естественными швами. Нижняя плоскость углубления делается скатом наружу, чтобы дождевая вода не проникала в место стыка. Для вставки используют сухую высококачественную древесину. Вставке придается форма точно по форме углубления и она крепится на место деревянными нагелями (см. рисунок). Углубление и вставку перед установкой можно обработать смолой.

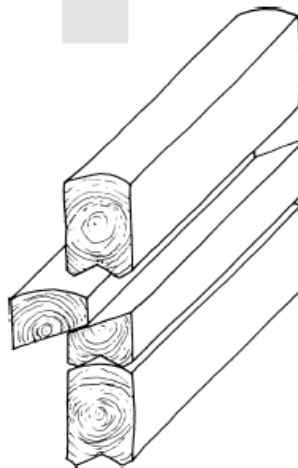
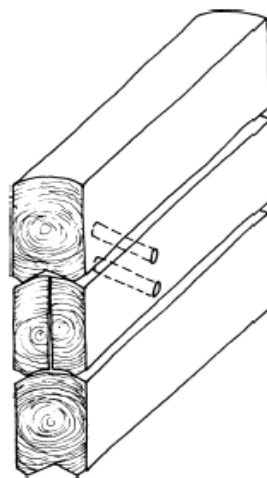
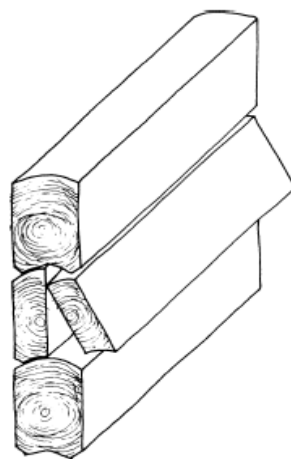
В некоторых руководствах рекомендуется вычинивать сгнившие в углах концы бревен, изготавливая новые, соединяя их в местах врубок или приклеивая к концу. Такие вставки резко выделяются, так как стена, концы которой сгнили, тоже сильно изношена. Кроме того, на практике такие вставки уже через несколько лет сдвигаются со своих мест. Более естественно делать так, как это сделали бы в старое время - обшить углы или сделать вставку большего размера.

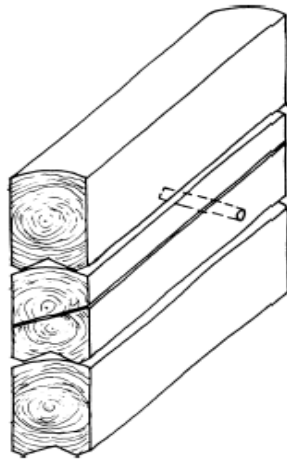
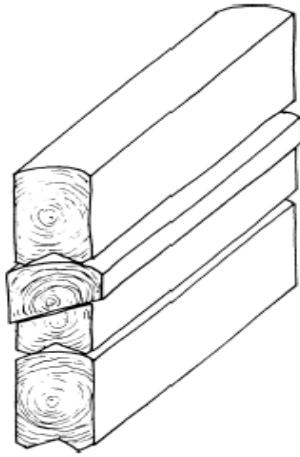
Все конструкции нужно стремиться сохранять таким образом, чтобы они ни в коем случае не подверглись увлажнению или загниванию. Химические средства защиты от гниения - это второстепенная мера, к которой можно прибегать тогда, когда конструктивными способом это сделать не удастся. Нужно избегать использования ядовитых веществ в строительстве и реставрации.

9



Древесина в подоконной зоне часто поражена гнилью. В необшитых постройках вставки делают из бревен, в обшитых можно использовать и другие конструкции. Сиунтио, Хенриксфорс





Два разных способа вычинки бревна. Удалена гнилая древесина и на ее место установлена половинка бревна. Важно, что соединение не пропускает внутрь дождевую воду. Плоскости соприкосновения можно заранее просмолить и проконопатить. Новая часть плотно заклинивается и крепится нагелями, предпочтительнее изнутри. После чего вставка отесывается по аналогии со старой поверхностью стены

Замена бревен.

При замене бревен или их фрагментов в старой бревенчатой стене предпочтительнее использовать старый материал⁶. Свежее бревно существенно сжимается при усушке, поэтому в стене образуются щели. Диаметр подбираемого на замену бревна должен быть как можно ближе к старому. Это поможет избежать большого объема работ по стеске лишней древесины.

⁶ Однако, старый материал, взятый с наружных стен, редко бывает столь хорошего качества, что его можно использовать для восстановления крупных фрагментов, не говоря уже о целых бревнах. Бревна из внутренних частей здания в большинстве случаев имеют различные следы эксплуатации: затески, гнезда и т.п. Такие бревна также нельзя использовать для реставрации памятника архитектуры. Поэтому лучшим вариантом, все же, остается правильно срубленная и высушенная новая древесина - А.Я.

Нижние бревна сруба или их части приходится часто заменять из-за того, что они поражены гнилью. Замена нижних венцов бревенчатой постройки когда-то было обычным делом, особенно в домах с завалинками это приходилось делать с промежутком в несколько десятилетий. В старых бревенчатых стенах можно увидеть гнезда от опорных столбиков, что свидетельствует о проводившихся работах по замене нижних венцов.

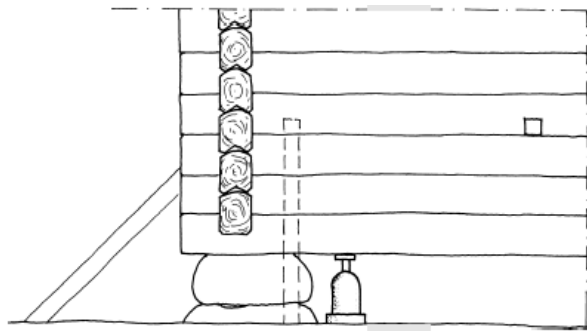
Конструкции, препятствующие замене нижних венцов, как, напр., обшивка в нижней части стены, должны быть временно убраны. Также лучше снять со своих мест оконные переплеты, чтобы они не сломались при подвижках стен. Для облегчения работы иногда необходимо разбирать и цоколь.

При замене бревен приходится временно приподнимать здание. Чтобы избежать опасных перекосов, приподнимать его нужно равномерно, по меньшей мере, с трех точек, а небольшое сооружение - с двух точек, например, с двух сторон торца. На способ подъема оказывают влияние конструкция цоколя, а также возможность свободно работать с внутренней стороны (то есть возможность вскрыть полы нижнего этажа). Простейший способ подъема - выпилить гнившее бревно и расположить домкрат прямо под стеной. После подъема стену нужно зафиксировать таким образом, чтобы иметь возможность беспрепятственно заменять бревна. Также к стене можно по типу сжимов прикрепить болтами вертикальный брус, под который подводится домкрат. Другой вариант - использование уголков, сваренных из профилированной стали. В этом случае домкрат можно расположить рядом с цоколем. (см. рисунки)

Новое бревно предварительно подгоняется к вышележащему бревну. Его приходится отесывать не только сверху, но и снизу, по форме цоколя.⁷ Углы рубятся по первоначальному образцу. Если заменяется часть бревна, то соединение с новым осуществляется при помощи косога прируба с замком, который выдерживает растягивающие усилия. Это необходимо, так как нижний венец связывает весь сруб.

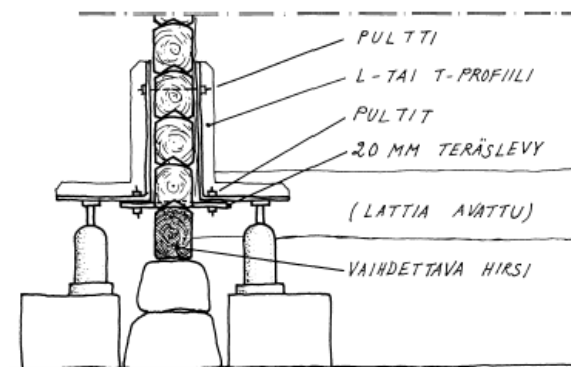
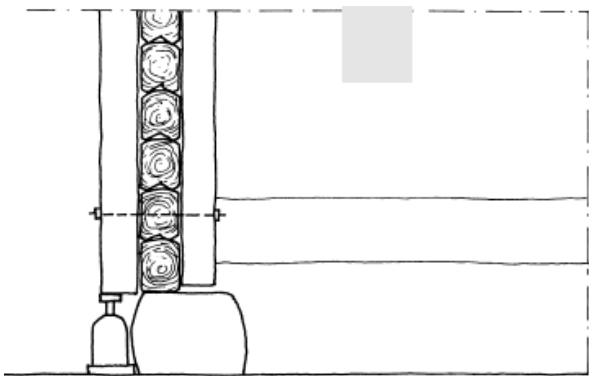
Когда бревно окончательно подогнано, конопатятся пазы, а между бревном и фундаментом в качестве изоляции укладывается береста или толь. Для надежности новое бревно можно скрепить с вышележащим деревянными нагелями, забитыми в просверленные наискосок отверстия. (см рисунок). Не рекомендуется использовать металлические гвозди.

⁷ В традиционных карельских постройках камни, подложенные под нижний венец, выполняли роль и фундамента и цоколя. В этом случае никакой подгонки снизу не требуется, новое бревно подгоняется только к вышележащему - А.Я.



Для замены нижних бревен сруб приходится временно приподнимать. Подъем лучше осуществлять гидравлическим домкратом. Если под срубом только угловые камни, то домкрат можно поставить прямо под стену. В этом случае на время замены бревен сруб укрепляется подкосами

Если домкрат нельзя расположить непосредственно под стеной, используются различные дополнительные приспособления. Представленные здесь решения подходят также для случаев, когда нужно укрепить сруб на время подъема. Решения можно согласовать и с заменой вышележащих бревен сруба



Бревна в подоконной зоне часто поражены гнилью. Их замена относительно проста - вынимаются рама и косяки, а на место сгнивших частей делаются вставки с использованием шипового соединения. Поскольку бревна в подоконной зоне не являются несущими, то при наличии обшивки можно вычинивать бревна, используя другие деревянные конструкции, а пространство заполнять теплоизоляционным материалом (из древесного волокна).

Замена бревен на других участках сруба выполняется соответствующими методами - сгнившая часть вынимается из стены, а на ее место устанавливается новая. Замена верхних бревен сруба довольно сложная операция, в этих случаях рекомендуется разными способами укреплять конструкции и латать их. Замену же производят, поднимая всю верхнюю часть на дополнительные опоры или разбирая на время работы вышележащие конструкции.

Нельзя поднимать стены, если с ними соединяются печи и трубы. Даже при небольшом колебании в кладке появляются трещины, что создает опасность пожара.

Выпрямление сруба

Бревенчатая постройка в течение многих лет оседала и принимала удобную для себя позу. Поэтому выпрямлять ее нужно очень осторожно. Попытки выпрямить сруб, поставить его в предполагаемое первоначальное положение могут нарушить целостность конструкций. Кроме того, в доме могли производиться ремонтные работы, при которых уже учитывалось такое положение сруба. Выпрямление здания может тогда привести, например, к тому, что пол примет наклонное положение или, что хуже, к разрыву конструкций. Разумеется, что постройку, накренившуюся из-за загнивания нижних бревен или просадки фундамента можно попытаться выпрямить.

Выпрямление производится вышеописанными способами. В соответствии с новым уровнем нижних бревен повышается и цоколь



От двух до трех нижних венцов пришлось заменить в постройке, которая долго не отапливалась. Загнивание произошло по нескольким причинам: постройка оставалась неотапливаемой в течение двух десятков лет, внутренние завалинки поднимали влагу из земли к конструкциям пола, цоколь был, в свое время, заменен на бетонный, а бетон залит прямо на нижние бревна. Последние годы также протекала кровля



Для замены нижних венцов сруб поднят на временные подпорки. Часть бетонного цоколя, залитая на бревна, удалена, при этом цоколь, в целом, был сохранен. Сруб завалинки был заменен полностью



При замене нижних венцов использовали бревна из старой риги, которые, в отличие от новых, не усохнут. Для грубой обработки использовалась бензопила, но на завершающих стадиях все делалось вручную. Мекриярви, Сиссола

13



Если бревна приходится стыковать, то в венцах, связывающих сруб, они соединяются косым прирубом с замком, укрепленным нагелями. В других местах можно использовать шиповое соединение. Фото: Мекриярви, Сиссола

Выпученные участки стен можно выпрямлять различными способами. Для устранения больших выпучиваний изготавливаются специальные приспособления, при помощи которых стену выравнивают путем подклинивания. Стену также можно выпрямить с помощью крепкой тали и прочного бревна.

Небольшое выпучивание устраняют, стягивая болтами два толстых бруса, поставленных по обе стороны стены. Если возможно, то на время работы нужно поддомкратить крышу и перекрытия, чтобы ослабить нагрузку на стены. Выпрямленную стену поддерживают сжимами, при установке которых необходимо предусмотреть возможность осадки бревен (см. рисунок).

Выпучивание стены может происходить также из-за того, что кары⁸ в проемах не выдерживают нагрузку. На время замены кары стена дополнительно укрепляется. Новые кары изготавливают из более прочного дерева, а размер гребня, по возможности, увеличивают. Важно не забыть проконопатить все швы.

Ремонт и реставрация конструкций, связывающих стены сруба

Крепость здания также зависит от технического состояния балок, связывающих сруб. Соединения балок со стенами следует укрепить, если есть причина сомневаться в их надежности. Например, балки можно прикрепить к стене металлическими уголками или пропущенной сквозь слой утеплителя металлической затяжкой, оба конца которой имеют резьбу⁹.

Вопросы ремонта и реставрации конструкций полов, потолков, крыши рассматриваются в отдельных методических рекомендациях.

Конопатка

В новой бревенчатой постройке повторное проконопачивание делалось тогда, когда сруб подсох и осел. В связи с подвижками сруба конопатку при необходимости обновляли.

Плотность продуваемой стены улучшается путем проконопачивания. Конопатят стены паклей, забивая ее в пазы, чаши и щели конопаткой, сделанной из твердого дерева. Пакля должна быть сделана из природных материалов, например, льна.

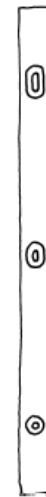
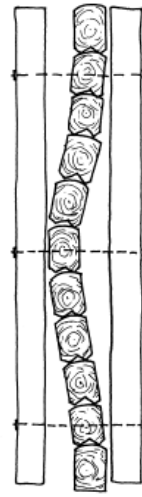
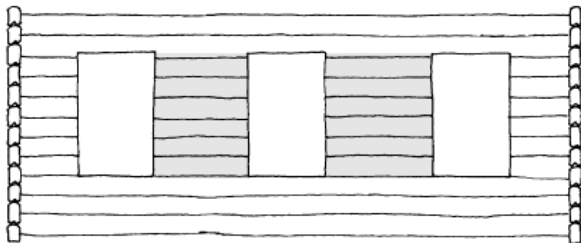
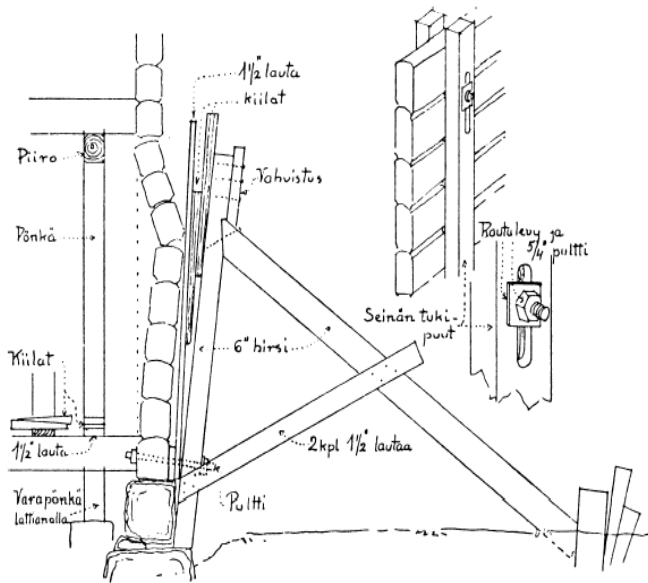
⁸ См. рис. 3 - А.Я.

⁹ Имеется ввиду, что эта затяжка проходит сквозь наружные стены и затягивается снаружи гайками, т.е. работает по принципу связей, гасящих распор. - А.Я.

Пакле придают форму некрепкой веревки и забивают в щель в несколько слоев. Снаружи конопатят просмоленной паклей, а изнутри необработанной, так как смола может легко просочиться сквозь стеновой картон или краску, образовав пятна.

Вопросы, связанные с экономией энергии и особенностями теплоизоляции стен, рассматриваются в методических рекомендациях "Улучшение теплоизоляции".

14



FÖLJARIN PULTIN-
REI'ISSÄ ON
OTETTAVA HUOMIOON
LASKUTUMISVARA

Углы связывают сруб, но в стенах между проемами могут образоваться выпучивания. В случае высоких проемов и длинных простенков их можно укрепить сжимами. При небольших деформациях стену выпрямляют сжимами. При более серьезных - прибегают к помощи других дополнительных конструкций, как, например, на верхнем рисунке. Рисунок Orola, Rakennusten korjaus ja kunnossapito, 1943

ЛИТЕРАТУРА

HAKALIN P., Hirsirakentaminen. Jyväskylä 1984.

HIDEMARK, O. — STAVENOW–HIDEMARK, E. — SÖDERSTRÖM, G. — UNNERBÄCK, A., Så renoveras torp och gårdar. ICA 1990.

KAILA, P. — VIHAVAINEN, T. — EKBOM, P., Rakennuskonservointi, museokohteena säilytettävien rakennusten korjausopas. Suomen museoliitto, 1987.

KOLEHMAINEN, A. — LAINE, V. A., Suomalainen aitta. Keuruu 1983.

KOLEHMAINEN, A. — LAINE, V. A., Suomalainen talonpoikaistalo. Helsinki 1979.

KORHONEN, T., Vesimyllyt. Historia, rakenne, käyttö ja kunnostus. Vammala 1993.

KULTURMILJÖVÅRD 1/94, ”Trä”, Riksantikvarieämbetet 1994.

LIGGTIMMERHUS, TILLSYN OCH REPARATION, Riksantikvarieämbetet, rapport 1992:2. Tukholma 1992.

OROLA, U., Rakennusten korjaus ja kunnossapito, Helsinki 1943.

PIHKALA, A. (toim.), Peräpohjalainen talo. Korjausohjeita. Oulu 1992.

PIHKALA, A. etc, Suvannon kylä. Korjauskokeilun seuranta 1985—89. Helsinki 1990.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

ТЕКСТ И ФОТОГРАФИИ

Ханну Пуурунен, архитектор

РИСУНКИ

Олли-Пааво Копонен

ГРУППА КОНТРОЛЯ

Мартти Йокинен, архитектор,
Музейное управление
Майре Маттинен, архитектор,
Музейное управление

ОФОРМЛЕНИЕ

Микко Анттила,
студент архит. вуза

ИЗДАТЕЛЬ

Музейное управление
Отдел истории строительства
PL 187
00171 HELSINKI
Тел: (09) 40 501
Телефакс: (09) 661 132

ISSN 1236–4517

ПЕРЕВОД НА РУССКИЙ ЯЗЫК И КОММЕНТАРИИ

Александр Яскеляйнен,
архитектор-реставратор

Яана Хуовинен, архитектор

ISSN 1238-9846

Региональный центр окружающей среды
СЕВЕРНАЯ КАРЕЛИЯ

Torikatu 36 A, 4.krs, PL69, 80101 Joensuu
(013)1411, <http://www.vyh.fi/pka>
Faksi (013) 123 622

Ремонтно – реставрационная картотека содержит следующие методички:

Общая методичка, *	№ 1
Улучшение теплоизоляции,	№ 2
Ремонт и реставрация наружной обшивки,	№ 3
Ремонт кровель из мягких рулонных материалов,	№ 4
Ремонт и реставрация жестяных кровель,	№ 5
Ремонт и реставрация черепичной крыши,	№ 6
Окраска жестяных кровель,	№ 7
Ремонт и реставрация окон,	№ 8
Ремонт и реставрация дверей,	№ 9
Ремонт и реставрация веранды, *	№ 10
Ремонт санузлов, *	№ 11
Вареная краска - красная охра,	№ 12
Масляная краска,	№ 13
Печи,	№ 14
Ограды и дворы, *	№ 15
Ремонт и реставрация сруба бревенчатого дома,	№ 16
Перемещение бревенчатого дома, *	№ 17
Строительный картон,	№ 18
Драночная крыша, *	№ 19
Оклейка стен обоями, *	№ 20
Предохранение строительных конструкций *	№ 21
Ремонт и реставрация оштукатуренных поверхностей, *	№ 22
Известковая краска, *	№ 23
Ремонт фундамента многоквартирного дома,	№ 24

* на финском языке

**Музейное управление
Финляндия**

