**Министерство образования и науки Пермского края**

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Пермский химико-технологический техникум»**

Исследовательская работа

**ТЕМА: Пеноблок и бревно. Плюсы и минусы.**

Выполнил: студент группы МК-17-09

Пичкалёв Артём

Курс 2 группа МК-17-09

Руководитель:

преподаватель высшей категории

Шеина Галина Петровна

Пермь, 2019 г.

Содержание.

Стр.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  | Введение. | 3 |
|  | Глава 1. Общие сведения о деревянной бане и бани из пеноблоков. | 4 |
|  | Глава 2. Конструктивные особенности бань деревянных и из пеноблоков. | 6 |
|  | Глава 3. Этапы и технология строительства бани из пеноблоков. | 9 |
|  | Глава 4. Сравнительный анализ выбранной конструкции бани с деревянной баней. |   |
|  | Глава 5. Рубленные бани. | 16 |
|  | Глава 6. Внутренняя отделка и выбор размера бани. |  19  |
|  | Глава 7. Проектирование и строительство бани из пеноблока под ключ, цены. | 20 |
|  | Вывод. | 22 |
|  | Список литературы и других источников. | 23 |

**Введение**

Строительство бани – ответственное и сложное мероприятие, хотя многие считают иначе. Стоит ли после этого удивляться, что тепло баня не держит, запах в ней стоит неприятный, стены сыреют, а дров для прогрева парилки не напасешься.

Баня – это домашний «островок здоровья», поэтому к ее строительству нужно отнестись серьезно.

При возведении современной бани необходимо выбрать качественные материалы, которые будут долговечны и надежны, и при последующей эксплуатации не должны давать значительной усадки стен. Материалы должны удерживать тепло, не сыреть, а самое главное быть стойкими к воздействию пара и резким перепадам температур. Так же выбранные материалы обязаны поддерживать благоприятный микроклимат в помещении.

В своей работе я рассмотрю положительные и отрицательные особенности строительства нескольких типов бань: бани из пеноблока и классические деревянные бани.

**Гипотеза исследования:**

1. Баня из пеноблоков может составить конкуренцию деревянной бане.
2. Баня из пеноблоков отвечает требованиям экологии и экономична.

 **Объект исследования:** Бани из пеноблоков и деревянные бани.

 **Предмет исследования:** Конструктивные особенности бань из различных материалов.

 **Цель исследования:** убедительнодоказать сверстникам, что баня из пеноблоков может быть «домашним островком здоровья», показать возможности новых строительных материалов.

 **Задачи исследования:**

1. Проанализировать материалы из разных источников по проблеме исследования.
2. Показать пути выбора оптимального материала для строительства бань, путём сравнения различных строительных материалов.
3. Изучить различные конструкции бань.
4. Провести сравнительный анализ конструкций бань.
5. Рассмотреть этапы и технологию строительства бани из пеноблоков.

**Глава 1. Общие сведения о деревянной бане и бани из пеноблоков.**

**1.1.Деревянные бани.**

Существует огромное количество различных строительных материалов, из которых можно построить баню. Но только рубленные бани обладают массой преимуществ и достоинств. Структура древесины имеет набор уникальных свойств. Кислород, который содержится в клетках натурального дерева, делает стены здания своеобразным теплоизолятором. Также дерево способно регулировать количество влаги в воздухе. А это качество имеет решающее значение при строительстве бани.

**1.2.** **Бани из пеноблоков.**

Пеноблок удачно сочетает высокие теплоизоляционные качества и прочность. Поэтому баня из [пеноблоков](http://greensector.ru/strojjmaterialy/penobetonnye-bloki-penobloki-osnovnye-kharakteristiki.html%22%20%5Co%20%22%D0%9F%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D0%B1%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B5%20%D0%B1%D0%BB%D0%BE%D0%BA%D0%B8%20%28%D0%BF%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%BE%D0%BA%D0%B8%29%20%E2%80%93%20%D0%BE%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BD%D1%8B%D0%B5%20%D1%85%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B8)не уступает по гигиеническим характеристикам натуральной древесине и так же хорошо держит тепло.

У древесины плотность (основной показатель энергосберегающих характеристик) составляет от 400 до 800 кг/м3. В таком же диапазоне находится этот показатель у пенобетона.

При этом толщина стен из блоков, в зависимости от того, как вы положите их – на ребро или плашмя, составляет от 20 до 30 сантиметров. Найти качественное бревно такой же толщины не так просто, поскольку сегодня на рынке встречается огромное количество низкокачественного строительного леса.

Исходя из этого, можно сделать обоснованный вывод, что баня из пенобетона будет ничем не хуже сруба.

 И пеноблок и дерево – материалы гигроскопичные, поэтому нуждаются в надежной защите от влаги. Современные пропитки легко решают эту проблему. При этом в деревянной бане эту процедуру нужно повторять ежегодно, а сооружение из пенобетона без проблем простоит десятки лет даже при однократной гидрофобной обработке. Пеноблоки по характеристикам довольно близки к древесине, но, тем не менее, они гораздо более устойчивы к воздействию огня, радиации, имеют небольшой вес, быстро и просто укладываются, и перевозятся. К тому же, пеноблоки прекрасно обрабатываются (пилятся, стругаются, режутся посредством топора и ножовки, еще в них прекрасно забиваются элементы крепления)

**Достоинства.** Строительство бани из пенобетонных блоков имеет серию неоспоримых преимуществ в сравнении с иными строительными материалами. Среди достоинств следует отметить такие факторы:

* Высокая пожарная безопасность, пенобетон не горюч
* Экологическая чистота, качественный блок не содержит вредных компонентов
* Отсутствие вредных выделений даже при высокой влажности и нагревании материала
* Хорошая теплоизоляция без необходимости использования дополнительных материалов
* Отсутствие на блоках плесени, грибка, гниения, иных разрушительных факторов

 Кроме этого баня из пенобетонных блоков не только экономична, но и долговечна. Приобретая прочность камня, стены способны служить десятилетия без необходимости проведения ремонтов. Общий срок эксплуатации превышает сто лет.

**Глава 2. Конструктивные особенности бань деревянных и бань из пеноблоков.**

**2.1. Рубленные бани.**

Современные рубленные бани возводятся с применением нескольких методов рубки. Самыми распространенными считаются рубка «в чашу» и рубка «в лапу». Бревна для строительства рубленой бани отбираются особенно тщательно - необходимы самые толстые, прямые, тщательно высушенные бревна, без признаков заражения грибком или древесными вредителями. Используется древесина хвойных пород, а для парной - липа или осина, благодаря чему в парной создается особый, целебный микроклимат.

Процесс рубки бани сложен и длителен, поэтому рубленые бани отличаются сравнительно высокой стоимостью. Но это вполне оправдано. Ручная обработка бревна имеет глубокий смысл - в процессе рубки сохраняется верхний слой древесины и это служит дополнительной гарантией защиты сруба от агрессивного воздействия внешней среды. Ведь недаром самые известные шедевры русского деревянного зодчества созданы из рубленых бревен, которые не были подвержены никаким защитным обработкам – само дерево, оструганное умелыми руками плотника, являлось залогом долговечности.

Чтобы рубленая баня служила долгие годы, нужно тщательно соблюдать проверенные веками правила строительства. Строительство рубленой бани включает в себя массу тонкостей, знать о которых могут только специалисты. Возведение рубленой бани требует особого умения. Здесь нет незначительных мелочей, важно все – правильный выбор древесины, грамотное определение места для постройки, прочность  [фундамента](http://aestroy.ru/fundamenty), определение размеров бани, искусная обработка бревен. Любое упущение снизит эксплуатационные свойства бани, что в конечном счете отрицательно повлияет на здоровье человека.

**2.2. Бани из пеноблоков.**

Пеноблок выигрывает благодаря своей внутренней структуре. Он состоит из замкнутых пустот. Поэтому пеноблочная кладка более стойкая к постоянному увлажнению, что особенно важно для банных помещений.

Нужно учесть высокую экономичность крупноблочной кладки, которая достигается за счет ровности стен и низкого расхода раствора. Стабильность геометрических размеров у пеноблоков очень высокая, поэтому кладочного клея на 2-3 миллиметровый теплый шов потребуется очень мало.

Теплая баня из пеноблоков своими руками строится намного проще деревянного сруба и при этом не дает большой усадки. Для успешного строительства нужны хорошие знания технологии. Пенобетон – довольно хрупкий материал, поэтому стены из него нуждаются в армировании.

Стальную сетку ставят на каждый 4 ряд пеноблоков. Если для перекрытия решено использовать железобетонные плиты, то по верхнему ряду кладки придется сделать монолитный бетонный армированный пояс, пустив его по всему периметру стен. Он убережет кладку от трещин и не даст тяжелым плитам продавить хрупкие блоки в зоне контакта.

**Глава 3. Этапы и технология строительства бани из пеноблоков.**

**3.1.Этапы строительства.**

1. Составление плана с учётом количества помещений

Немаловажный показатель, от которого напрямую зависят расходы на строительные материалы – это размер бани.

Стандартное классическое строение включает обычно три основных помещения – тамбур, где можно переодеться, отдохнуть, душевая и парилка, где будут преобладать высокие температуры. Два последних помещения можно объединить в одно. Надо продумать и место, где будут храниться дрова, лучшее – это предбанник.

Чтобы не переплачивать за строительные материалы, нужно придерживаться оптимальных размеров бани. Они зависят от количества человек, которые будут находиться в помещении одновременно. Минимальные параметры следующие:

* раздевалка должна быть не меньше 1 м шириной, на 1 человека приходится -1,3 кв. м;
* размер душевой достаточно сделать -1 кв. м на человека;
* в парной на одного человека должно быть не менее 1 кв. м при условии, что он будет париться сидя, а также надо выделить площадь для печи, которая должна быть на определенном расстоянии от стен (по пожарным нормам).

Итого для небольшой семьи достаточно построить здание 5×5 м. Следует понимать, что чем больше размер парилки, тем дольше придется топить баню.

1. Расчет объёмов работ и материалов.

Изначально выполняется расчет количества помещений, вычисляются габариты и площадь коробки строения. Зная точные размеры пеноблока, есть реальная возможность вычислить, какое количество материала понадобится для возведения бани. При этом нужно учесть все конструктивные элементы, согласно проекта или плана – это фундаменты, стены, крыша, окна, двери, перекрытие, пол. Внутреннюю отделку, нужно делать исходя из ваших возможностей и потребностей (вагонка, блокхаус и так далее), для этого также нужно обсчитать материалы для отделки.

1. Расчёт затрат на изготовление и приобретение оборудования для бани.
2. Приобретение материалов, оборудования.
3. Строительство бани.

**3.2. Составление чертежа бани.**

Учитывая требования санитарных норм и комфортности мы выбрали следующие размеры:

 3.2.1. Выбор и строительство фундамента под блочную баню.

Фундамент под блочную баню можно выбрать любой, начиная от легкого свайного и заканчивая монолитной плитой. Выбор фундамента дело не простое, нужно особое внимание обратить на почву, посмотреть на неё в апреле- мае после таяния снега. Чем почва в траншее ближе к идеальной (легкий нежирный плодородный слой толщиной 15-20 см, далее супесь, песок и в конце слой камешков, это в метрах трех от поверхности, не меньше), тем мельче может залегать фундамент. Главное условие почва должна быть однородной. Чем больше в вашей почве неоднородности, тем глубже должен быть **фундамент**.  Чем легче копается почва, тем более вероятна может быть осадка **фундамента** под собственной тяжестью и тяжестью строения.  Вопрос о глубине промерзания тоже довольно сложный. **В Перми и Пермском крае**, области, глубина промерзания составляет от 200 до 250 см.

Ленточный вариант основания не требует большого заглубления, поскольку легкий пенобетон не создает большой нагрузки на грунт. Тем не менее, в районах с высоким уровнем почвенной влаги нужно заглубиться ниже отметки сезонного промерзания грунта. Это позволит исключить силы морозного пучения, которые могут вызвать критические деформации фундамента и стен.

 Выбираем ленточный фундамент, т.к. почва достаточна плотная и однородная, учитывая глубину промерзания, высоту фундамента выбираем 500 мм с армированием фундамента, арматурой класса А3, диаметром 12 мм.

Выкапываем котлован на глубину 600 мм и шириной 300. Далее при помощи лазерного уровня нужно забить штыри по углам вырытого котлована, натянуть веревку и забить еще и дополнительные, промежуточные по всей длине фундамент каждые 1,9 метра. Это необходимо для того, чтобы позже не было проблем в ходе проверки ровности фундамента по 2-х метровому правилу.

Собираем опалубку из досок шириной 25 мм. Затем фундамент необходимо залить бетоном, не ниже марки 200. Далее, внутри фундамента помывочной должна быть проложена канализация с 10-ти сантиметровым приемником. Поверх всего укладывается сетка. Через несколько дней бетон застывает окончательно и можно продолжать работы.

**3.3. Выбор строительных материалов.**

Перед кладкой стен необходимо сделать горизонтальную гидроизоляцию фундамента. Для гидроизоляции берём битум и рубероид и укладываем их в два слоя.

Для кладки стен выбираем пеноблоки марки М25 (размер 200х300х600, плотность D700). Для армирования кладки выбираем кладочную арматурную сетку. Для кладки первого ряда приготовим цементно-песчаный раствор, а далее будем использовать Block клей для пеноблоков.

**Глава 4. Сравнительный анализ выбранной конструкции бани с деревянной баней**

Основными параметрами, от которых зависит выбор строительного материала для бани, являются:

* Теплопроводность, которая будет влиять на проектируемую толщину стен;
* Устойчивость к влаге, особенно к пару, без которого не бывает хорошей бани. Сегодня есть много различных пароизоляционных материалов, которые с легкостью решат эту проблему. Однако лучше выбрать материал с более высокой влагостойкостью.
* Отсутствие или незначительная деформация материала при перепадах температур, что имеет место при использовании бани, а именно – парной.
* Пожаробезопасность, ведь обычно баню протапливают с использованием горючих материалов и, конечно же, огня.
* Экологичность, строительный материал не должен выделять никаких вредных веществ, запаха при повышении температуры и влажности.

Остальные требования индивидуальны и незначительны. Если денежный вопрос не главный, проще всего купить готовую баню. Ну а если это для вас первостепенно, то стоит рассмотреть различные материалы для строительства бани.

Однако есть и альтернатива – баня из дерева. Кто-то скажет – что данный материал боится влаги и прослужит не долго. Это неверное утверждение, срок службы может достигать 50 лет.

**Глава 5. Рубленные бани.**

**Рубленная баня – как воплощение мечты.**

Собственная русская баня, рубленная из толстых бревен… Разве не об этом мечтает большинство жителей шумного мегаполиса? Уютный [рубленный дом](http://kom-sk.ru/rublennye-doma/) в пригороде, чистый воздух и целительная парная в баньке… Как воплотить мечту в жизнь?

**Рубленная баня - не роскошь!**

Сегодня рубленные бани – это уже вполне осуществимая реальность. В наше время каждый желающий может купить готовую рубленную баню или заказать сруб бани по индивидуальному дизайну и размеру. Какой бы способ вы не выбрали – польза от такого проекта очевидна. Издавна люди знают о целительных свойствах бани, о ее пользе для здоровья. Регулярные банные процедуры способны вылечить множество болезней – простуду, ревматизм, болезни дыхательных путей, бронхит. А эфирные масла и смолы, которые содержаться в древесине рубленной бани, делают воздух невероятно полезным.

**Преимущества рубленных бань.**

Существует огромное количество различных строительных материалов, из которых можно построить баню. Но только рубленные бани обладают массой преимуществ и достоинств. Структура древесины имеет набор уникальных свойств. Кислород, который содержится в клетках натурального дерева, делает стены здания своеобразным теплоизолятором. Также дерево способно регулировать количество влаги в воздухе. А это качество имеет решающее значение при строительстве бани.

 **Строить можно из бруса, квадратного или прямоугольного** (сечение 10×10 см, 15×15 см и т. д.). Другими словами это обычное бревно, которое отесали до нужной формы сечения. Такой сруб нужно обшить снаружи, иначе он разрушиться под воздействием факторов окружающей среды. Также стоит учитывать усадку под собственным весом. Цена бруса с сечением 150х150 мм  и длиной 6 м составляет в среднем 6000 руб.

 **Еще один вид – кругляк (древесина круглая)**. Такой сруб при грамотном строительстве прослужит более 50 лет. Сборка его немного сложнее, чем из бруса, придется повозиться. Еще одно отличие от предыдущего варианта – наличие специальной естественной внешней оболочки, которая защищает дерево от неблагоприятных факторов среды. Сруб даст усадку.

 **Также можно построить баню из оцилиндрованного бревна**. Его получают из круглой древесины следующим образом: снимают часть бревна так, чтобы в итоге получился цилиндр, т.е. изделие имеет одинаковое сечение на всем своем протяжении. Строение из данного материала выглядит очень красиво, однако стоит такой брус не дешево (за 1 куб. м. диаметром 200 мм надо заплатить примерно 7000-8000 руб., а готовая баня стоит около 300 тыс. руб.). Кроме того, достаточно сложно найти именно качественный материал.

 **Разновидностью бруса выступает профилированный брус**. Он имеет специальные выступы, борозды, которые позволяют плотно подогнать отдельные элементы друг к другу. Как говорят производители, сруб не дает усадки, а также нет необходимости в прокладке мхом и другими аналогичными материалами венцов. Стоимость его также выше простого бруса.

 **Таким образом, недорого строить сруб из кругляка и бруса**. Обычно намного проще приобрести уже готовый сруб, но можно сложить и своими руками. Этот вопрос вы должны решить для себя сами, как и определить, из чего лучше сделать баню.

**Глава 6. Внутренняя отделка и выбор размера бани**

 Особого внимания требует внутренняя отделка бани в парильном отделении. Стены здесь нужно обработать гидрофобной пропиткой, после чего облицевать их фольгой из алюминия, которая исключает проникновение влаги.

 По металлической пленке ставится каркас из антисептированных деревянных брусков, а него монтируется сосновая, ольховая или липовая вагонка. Данный конструктив не даст влаге проникнуть в массив стены и защитит древесину от гниения.

 После банной процедуры парилку и все помещения хорошо проветривают, открывая двери и включая механическую вытяжку – непременный атрибут данного сооружения.

Выбираем размер бани:

 Есть еще один немаловажный показатель, от которого напрямую зависят расходы на строительные материалы – это размер бани.

 Стандартное классическое строение включает обычно три основных помещения – тамбур, где можно переодеться, отдохнуть, душевая и парилка, где будут преобладать высокие температуры. Два последних помещения при желании можно объединить в одно. Также надо продумать, где будут храниться дрова, что лучше делать в предбаннике.

 Если вы не хотите переплачивать за строительные материалы, то должны придерживаться оптимальных размеров бани. Они также зависят от количества человек, которые будут находиться в помещении одновременно.

**Глава 7. Проектирование и строительство бани из пеноблока под ключ, цены**

 Прежде всего, следует отметить особенности проектирования бани из пенобетонного блока. В отличие от деревянных строений, баня может иметь практически любую форму. Правда не стоит излишне усложнять проект бани, в противном случае в ходе строительства нужно будет приготовиться к значительным затратам. Выбирая подходящий проект, важно учесть его реальность, проработку. Предпочтительно выбирать проекты, предлагаемые компаниями, работающими с ячеистыми бетонами. Причина в том, что по физическим, эксплуатационным свойствам пенобетонный блок существенно отличается от всех иных строительных материалов. Проектировщик должен учитывать все его особенности. Желательно выбирать проект, который ранее был успешно реализован.

 Одно из преимуществ бани из пенобетонных блоков в том, что строительство ее занимает минимум времени. Но это не значит, что стройка обязательно будет простой. В качестве основы можно выбирать ленточный фундамент, либо столбчатый, свайный с железобетонной полосой. В строительстве предпочтительно использовать блок, толщиной от 250мм, причин этому несколько:

* Бане требуется хорошая теплоизоляция
* Кровля зачастую используется двускатная, создающая немалую нагрузку на несущие стены
* Обеспечивается долговечность, прочность строения

 После возведения стен с внешней стороны их следует облицевать, отделать сайдингом, внутри в моечной и парилке обеспечить хорошую пароизоляцию. Дополнительное утепление, как правило, не требуется, благодаря этому обеспечивается экономия бани из пеноблоков под ключ, цена ее значительно выгоднее в сравнении с использованием иных строительных материалов. Для примерного расчета можно использовать некоторые цифры:

|  |  |
| --- | --- |
| **Материалы, работы** | **Цена** |
| Пенобетонный блок 250х300х600 марки D500 | 2400руб/м3 |
| Отделочный материал для парилки, вагонка осина | 1900руб/м2 |
| Кирпич для цоколя бани | 5000руб/тыс. шт |
| Кровля, материалы и работа | 35000руб |

 Суммы в таблице приблизительные, к тому же учитывают только основные материалы. Но примерное представление с ними можно составить.

**Вывод**

 Если сделать выводы по моей работе то можно прийти к разностороннему мнению. Но я для себя сделал вывод что баня из пеноблока ничем не уступает классической рубленной. Все тепло и влагостойкие свойства в бане из пеноблока будут точно такими же как и в рубленной. По стоимости баня из пеноблока с отделкой внутренней и внешней получается экономичнее.

**Список литературы и других источников**

1. Журавлёв М.П. Каменщик. Учебное пособие для учащихся профессиональных лицеев и училищ/- изд. 6-е- Ростов н/Д:Феникс, 2006.-416с.
2. Борилова Л.Н. Организация и технология строительных каменных работ: практические основы профессиональной деятельности: Учеб. Пособие – М.; Академкнига/Учебник, 2005. – 176 с.
3. Типовая Технологическая Карта (ТТК) Возведение Кирпичной Кладки Стен

**Интернет источники:**

1. <http://kom-sk.ru/stati-o-srubah/sruby-iz-pskova/>
2. <http://kom-sk.ru/cena-stoimost-srubov/>
3. <http://hotbanya.ru/2011/06/banya-iz-penoblokov-svoimi-rukami.html#2-1>
4. http://vasha-banya.com/karkas/vozvedenie\_bani/