

Рис. 1. Темпер. Т° и влажность А% в парилке. Датчик - на высоте 70 см над помостом (на уровне человека, лежащего на ниж. полке). Видно, что после проветривания и облива холодной водой интерьера парилки (см. 1-й заход), Т° в ней - около 70° и влажность - 25-30% (на уровне датчика).

● Микроклимат после проветривания и облива воспринимается клиентами нормально (молодые люди). Через 30-40 мин Т° нарастает до 85° при влажности 10-15%. Это обычная Т° фиксировалась несколько раз в разные заходы и даже при открытом окне (см. 2-й заход). Веник при этом сохнет, т.е. влажность надо увеличивать. Но т.к. слишком жарко (85°) поддавать больше нельзя, т.к. обжигает. Может быть сказывается низкий потолок, т.к. облако пара сразу действует на голову человека, а не тогда, когда парильщик сам пригребёт себе пар веником.

Поэтому надо бы снизить общую температуру до 60-70° на уровне датчика. Это значит понизить от обычной сейчас Т° на 20-15°. И понизить помост на 40 см.

● В какой-то момент мы открыли окно - потёк свежий холодный воздух с улицы при работающих вытяжках (на улице около минус 5°) - см. рис. 10 и 12. Закрыли верхнюю вытяжку, осталась только нижняя под помостом. Т° снизилась до 60-70° (см. 3-й заход, когда интерьер обливали водой). Теперь при такой Т° можно было поддать больше воды для получения пара. Всем понравилось - клиентам, банщикам и мне. Дышать легко. Веник не сохнет. Пар "покусывает". Так и надо делать в дальнейшем во время процедур с паром, распределяя слабые струйки свежего воздуха вдоль всех верхних полков - см. рис. 13-14.

● Когда говорят о вентиляции в парилке, то надо различать, какой при этом процесс происходит. Самый главный и интересный - процедуры с паром. Ещё - процессы: проветривание и просушка парилки - т.е. всего 3 процесса, которым соответствуют 3 разных вида вентиляции.

1. ПАРИЛКА Ш ≈ 4,2 м Дл ≈ 7,8; h ≈ 3,1 (0,8+2,3) Общ. V ≈ 100 м³
Без отсека печи - V ≈ 70 м³; над помостом V ≈ 55 м³ - т.е. надо 5-6 л. воды вылить на заряд для получения 100 г/м³ (60% при 60°). Банщик обычно поддавал 7-8 ковшей по 0,7 л. (полный ковш - 1 л).

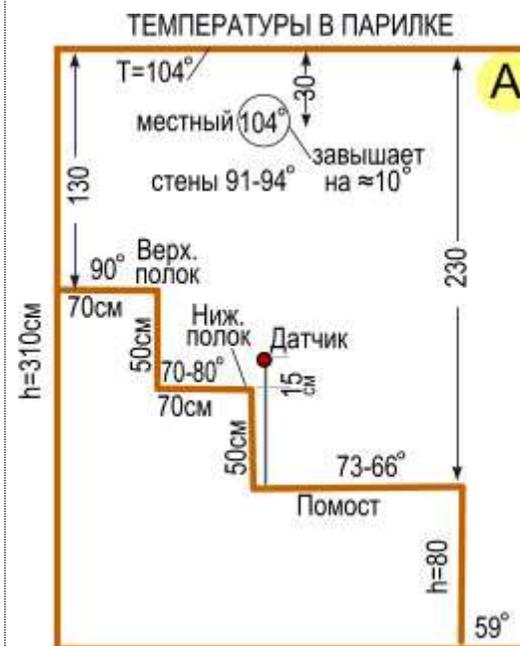


Рис. 2.

Рис. 2
Потолок - 104°
Стены - 91-94°
Верх. полок 90°
Ниж. полок 70-80°
Помост 73-66°
Пол плитка - 59°
Потолок - 104°
мест. терм. - 104°
на стене 30 см от потолка, т.е. он показывает на ≈ 10° выше, чем мои замеры пирометром

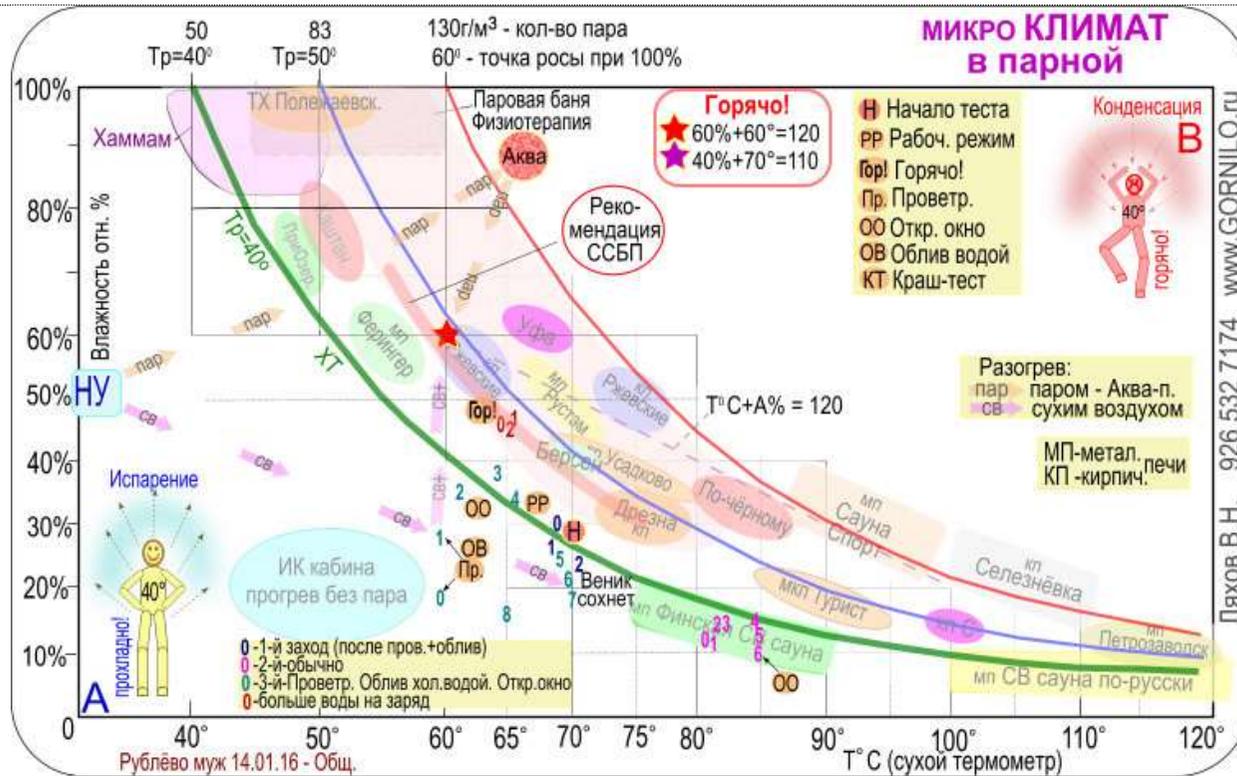


Рис. 3. Для сравнения показаны результаты в различных банях, в т.ч. в Ржевских (2 вар. - при T=63 и 73°)

2. ВЕНТИЛЯЦИЯ В ПАРИЛКЕ - 3 ВИДА .

- 1) Залповое проветривание между заходами. Открываем окна и двери, включаем вытяжки, продуваем парилку 5-10 мин.
- 2) Во время процедур с паром подаём воздух для дыхания в зоны, где головы парильщиков (слабые потоки воздуха). Вытяжка работает только под помостом, чтобы пар не уходил.
- 3) После всех процедур высушивание парилки (ночью) при открытой двери и м.б. такой же подаче воздуха как в п.2.

3. В МОЕЧНОМ ЗАЛЕ ПРОХЛАДНО.

Фото 4, 5, 6. Двери между моечной и залом отдыха надо закрывать (Ф.5 и 6), т.к. надо, чтобы в моечной было теплее - T=30° и влажнее A=40-60%. Тогда голому человеку с мокрой кожей не будет холодно. После парилки это терпимо, но остывшему человеку будет зябко и возможная простуда.

На пути к купели нужен душ и объявление: "Перед купелью смой листья и пот!" (я видел листья в купели). Воду я бы сделал потеплее.

Хорошо, что лавки не каменные (не холодные), люди могут сидеть (ф.4).



4



5



6

Фото 4, 5, 6. Зал для мытья. Лавки, душ, обливные вёдра, купель. Пол - 24°, потолок - 27° (у окна) и 30 (около парной). Лавка - 26° (деревянная).

4. ПЕЧЬ и ПОТОКИ ГОРЯЧЕГО ВОЗДУХА.

Размеры печи Ш ≈2,6м, Гл ≈2,5м; h ≈2,6 м. Показаны температуры на поверхности печи. Сильное лучистое тепло от участков печи при T= 110-140°C. М.б. надо эти участки экранировать теплоёмким экраном (на роликах, отодвигаемым на время поддачи).

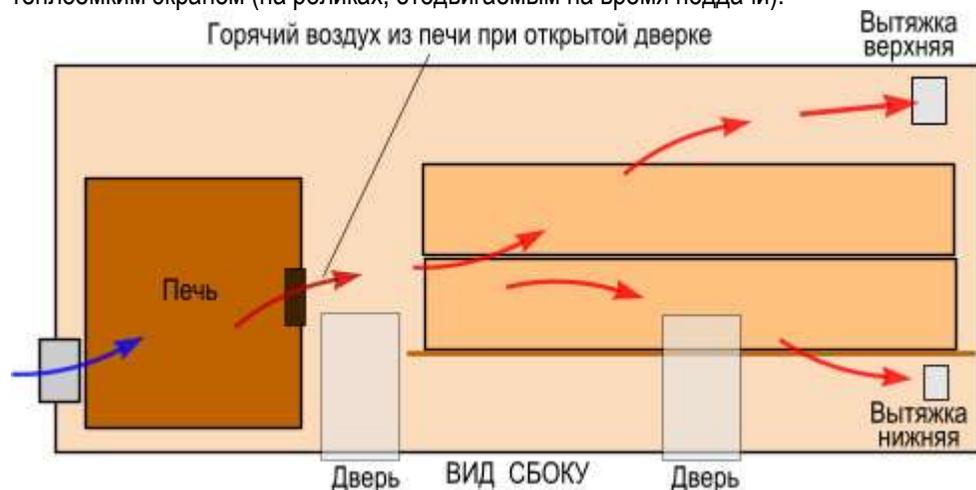


Рис. 7. Иногда дверку печи оставляют открытой после поддачи. Тогда горячий воздух из печи движется к принудительным вытяжкам и нагревает парилку до T=85°.

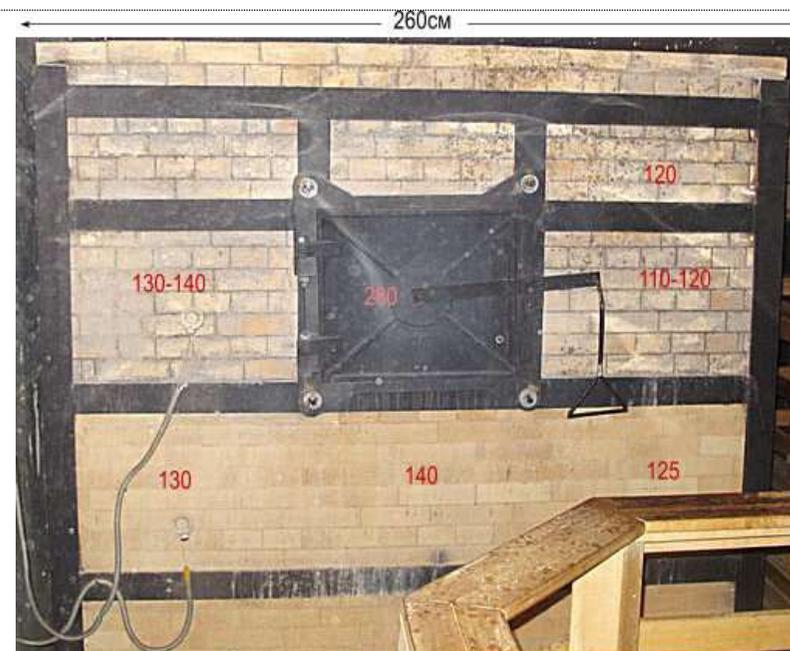


Фото 8. Температуры на поверхности печи: 110-140°

Желательно контролировать температуру в парилке и дымоходе. По правилам МЧС для стальных дымоходов T° не должна превышать 400°.

Есть положительный опыт в Курске - значения T° в парилке и дымоходе выводят администратору.

Температура заряда была ниже 500°. Но ведь для расплава алюминия надо более 600°?

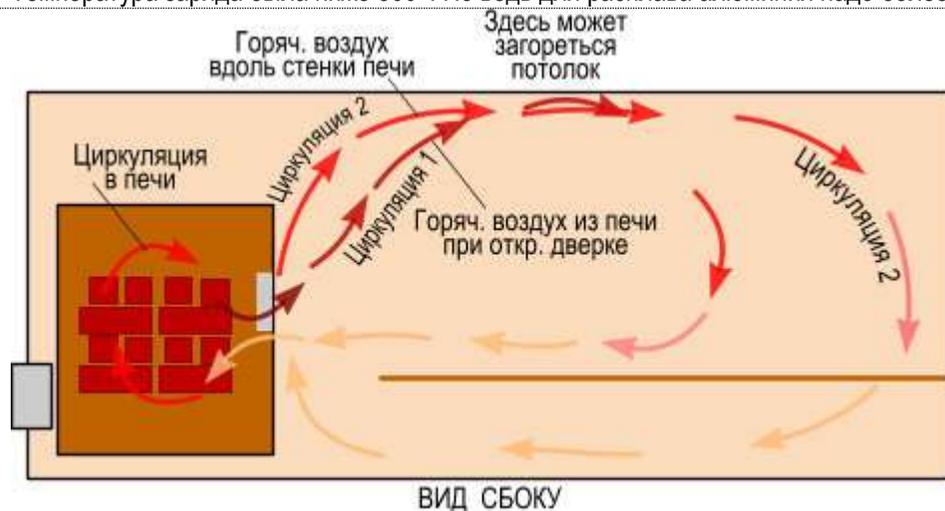


Рис. 9. Поток циркуляции 1 и 2 - потоки горячего воздуха в парилке (они не выходят из парилки).

5. ЦИРКУЛЯЦИЯ.

В парилке около горячей печи потоки воздуха движутся (циркулируют) по кругу. Основные потоки примерно выглядят, как на рис. 2.

Циркуляция 1 - конвективные потоки горячего воздуха, нагретого в печи раскалённым чугуном. Этот поток может поджечь потолок.

Циркуляция 2 - конвективные потоки горячего воздуха, нагретого стенкой снаружи печи. Эти потоки воздуха менее нагреты, чем потоки циркуляции 1.

От потока из печи через несколько мин. вспыхивает сухой веник.

При длительном воздействии может вспыхнуть потолок.

●Поэтому дверку печи надо держать всё время закрытой.

●А при длительном простое парилки - дверь в парилку должна быть открытой.

6. ПАРИЛКА И УСТРОЙСТВО ПОЛКОВ.

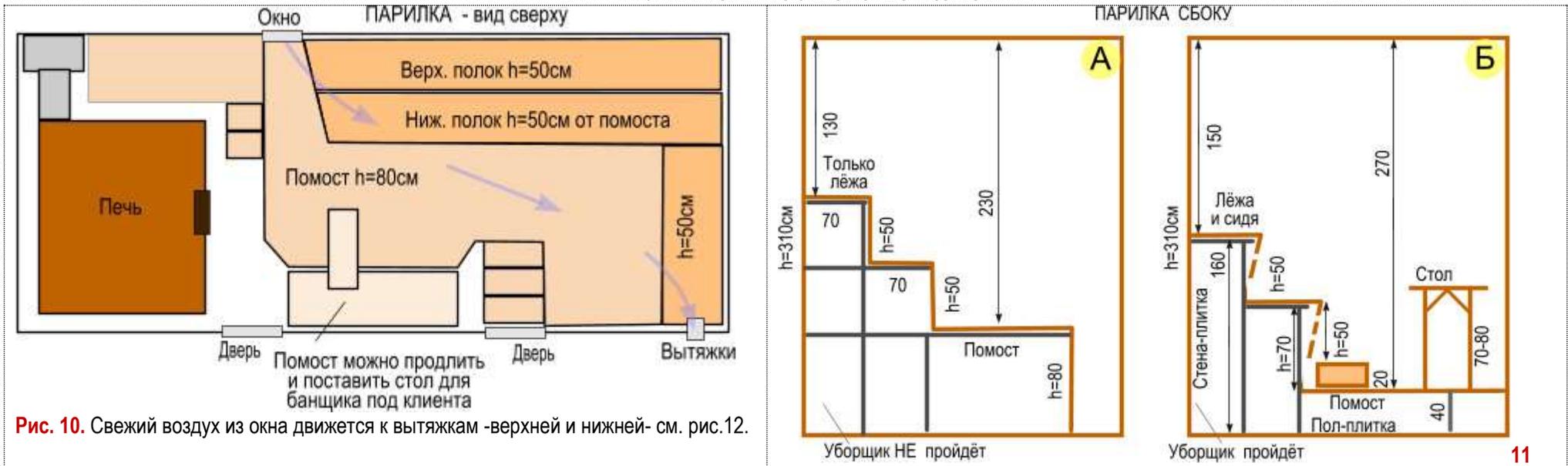


Рис. 10. Свежий воздух из окна движется к вытяжкам - верхней и нижней- см. рис.12.

Хотелось бы опустить помост на 40 см. Иначе потолок как бы "давит" теплом сверху на голову. Голова человека (стоящего на помосте) находится в облаке пара и ей жарковато. И облако пара нельзя сделать побольше - люди быстро реагируют на приток пара при низком потолке.

На рис. 11 (вариант А) показано, как сделано сейчас. Полки $h=50\text{см}$, $Ш=70\text{см}$. Справа (вар. Б) - как хотелось бы сделать.

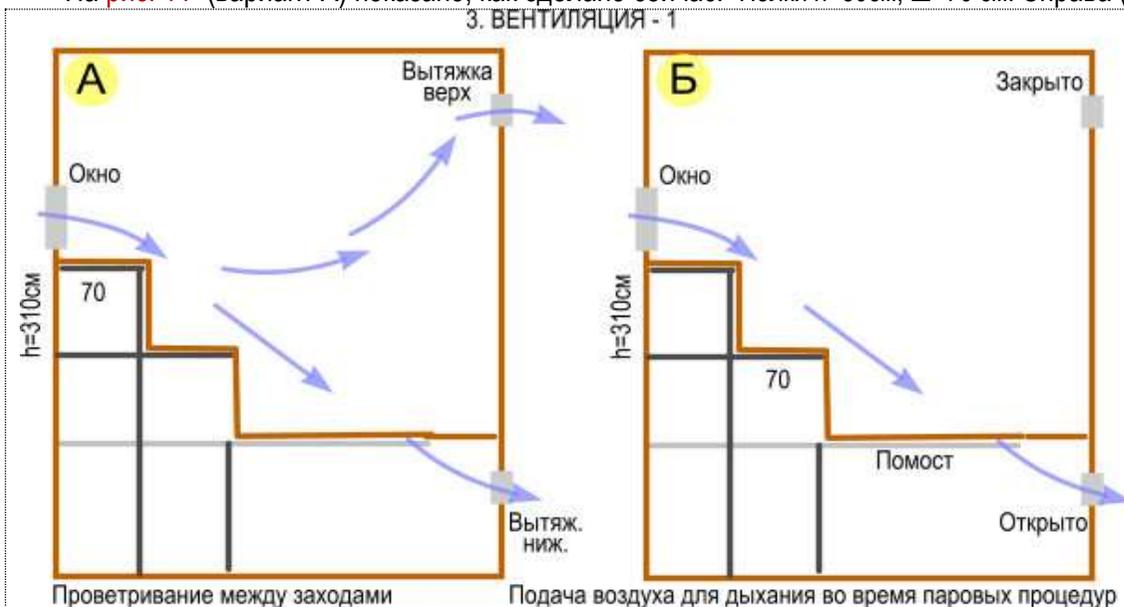


Рис. 12. Поток свежего воздуха из окна движется к вытяжкам - верхней и нижней.

Надо обеспечить проход под полками (как на фото 15 и 16). И сделать удобнее подход к полку вплотную - для этого делают наклон стенки полков (см. штрих-линии). Если парить человека, на нижнем полке, то его надо делать высотой 70-80см - так удобно банщику-парильщику. А чтобы клиенту было удобно залезать на полку надо сделать ступеньку $h=20-30\text{см}$ (передвижную).

Помост можно продлить до стены, чтобы поставить доп. стол для банщика под клиента (тогда к печи придётся ходить по лестнице вверх-вниз).

7. ПОДАЧА СВЕЖЕГО ВОЗДУХА (вентиляция).

Сейчас потоки свежего воздуха могут идти через окно к вытяжке верхней и нижней (рис. 12 вариант А). Через верхнюю вытяжку может уходить (и уходит) пар, поэтому во время процедур с паром её надо закрывать наглухо. При работе ниж. вытяжки поток свежего воздуха поступает в парилку из открытого окна. Пар не уходит. T° в парилке снижается на 5-10 $^\circ\text{C}$. Это работает и всем нравится (см. 3-й заход на рис. 1).

Однако поток свежего воздуха надо пустить во все места парилки. Для этого нужен венкороб (см. след. рис.13 и 14)

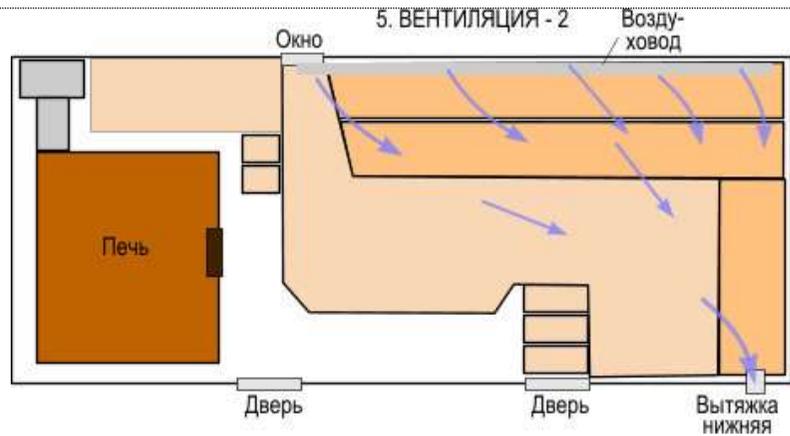


Рис. 13. Вентиляция во время процедур с паром.

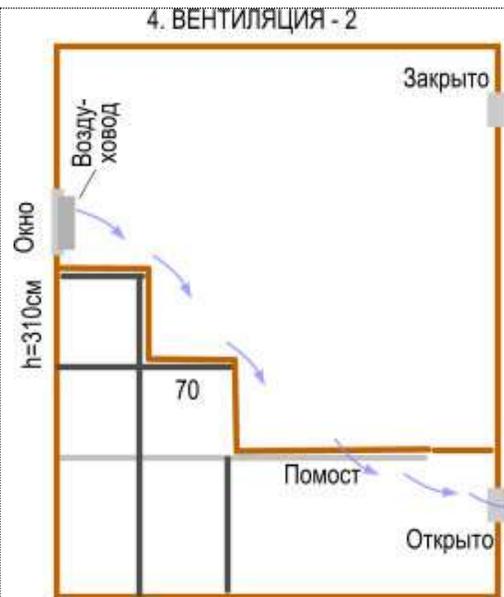


Рис. 14.

8. ПОДАЧА ВОЗДУХА ДЛЯ ДЫХАНИЯ ВО ВРЕМЯ ПРОЦЕДУР С ПАРОМ.

Надо сделать деревянный венкороб от окна. Короб протянуть вдоль полков на уровне головы людей, сидящих на верхних полках. Через каждые 1-2 м в коробе сделать отверстия со шторкой. Каждый парильщик для себя может открыть или закрыть отверстие. Воздух будет выходить из короба благодаря работающей нижней вытяжке. Пар не будет уходить. И легко будет дышать.

Однако лучше сделать принудительный приток воздуха из этого короба, для чего встроить в него вентилятор (у окна). Тогда будет независимость от открывания дверей.

9. ПРОХОД ПОД ПОЛКАМИ.

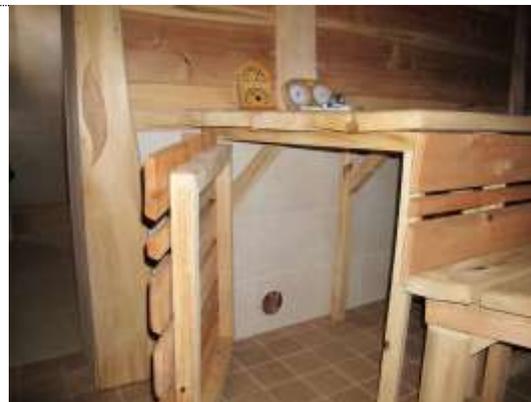


Фото 15 Примеры входа под полки (Курск). Через дверь в торце можно проникнуть под полки и со шлангом провести уборку. Иначе листья начинают давать запах.



Фото 16 Дмитров



Фото 17. Рублёво.

Под полками надо положить плитку на стены, чтобы не гнила вагонка.

И сделать вдоль стен проходы для уборки, как на фото слева.

Есть положительный опыт в разных банях (Уфа, Ю. Бутово) - все стены парилки покрывают плиткой. А там где люди могут прислониться к плитке навешивают деревянные доски или щиты. Этим обеспечивается гигиена, а доски легко менять.



Фото 18.

Высоту перегородок между кабинами не надо делать выше 180-190см, чтобы "взгляду было бы просторнее".
В кабине отдыха стены 28°, потолок -- 30°, пол - 26°. Для человека с сухой кожей это комфортно.

ОСНОВНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ:

- Снизить Тмакс на нижнем полке до 60-65°.
- Понизить помост на 40 см. Обеспечить проход под полками.
- Под помостом на стены надо сделать плитку (вагонка будет гнить, а сталь - ржаветь.)
- Сделать деревянный венткороб для подачи воздуха во время паровых процедур.
- Нужен теплоёмкий экран между печью и парилкой для снижения ИК лучистой нагрузки.
- Дверку печи всегда закрывать (чтобы не перегревать парилку и не допустить пожара).
- Перед купелью сделать душ и объявление.
- Двери между моечной и залом отдыха надо закрывать.
В моечной будет комфортнее, при $T=35^{\circ}$ и влажности $A=40-60\%$
- Желательно контролировать температуру в парилке (до 60-70°) и в дымоходе (до 400°).

Тест выполнил и написал отчёт - ЛЯХОВ В. Н., к.т.н., председатель ССБП. 21.01.2016.
www.GORNILO.ru info@velotandem.ru 8 926 532 7174

