



ЛЯХОВ Владимир Николаевич
Инженер-физик к.т.н., МИФИ
Председатель

8 926 532 7174
8 915 2626 780

Добро пожаловать!



**МИНСК
2020**

Взгляд под острым углом.

- Накал и/или Бойлер. Экология
- Раскалённый чугун в бане.
- Бойлер-печь с непрерывной генерацией пара.
- Выбор дымохода в зависимости от источника тепла"

? слайдов



ГИЛЬДИЯ Мастеров

Установят печь,
обустроят парилку и
сдадут её "под веник",
попарят Заказчика.

GORNILO.ru

BanOstrov.ru

VeloTandem.ru

2005 - 2020

28.01.2021

0

ОТ БАНИ ПО-ЧЁРНОМУ К ЧИСТОЙ БАНЕ.

Что выбрать - Традиции или Прогресс?

Ляхов В. Н. к.т.н.

Взгляд под острым углом.

Печник мне друг, но истина дороже

1. Банные Накал-печи – высокая температура эксплуатации разрушает конструктив печи и заряда, пар загрязнен пылью и сажей, перекален дымоход, большая пожароопасность.

2. Отсутствие притока свежего воздуха для дыхания в общественной парной во время процедур с паром, которые делятся 30-40 минут и более. Возникают условия гипоксии (удушья). Полезно подавать слабые струи воздух в зону дыхания (душевание). Для этого вытяжку надо делать снизу под полками по 3-м причинам.

- 1) Под полками воздух наиболее загрязнён.
- 2) Среда парной горячее выдоха с CO₂ – они тяжелее и опускаются вниз.
- 3) Удалять будем воздух с меньшей T° среды. При проветривании между процедурами этот принцип – вытяжка снизу – надо оставить (рациональнее не добавлять воздуховоды), делая мощный распределённый приток сверху у потолка. Всё это непривычно для тех, кто обычно делает вентиляцию в жилье, на кухне, где тёплый загрязнённый воздух (от плиты) движется вверх. Там и делают вытяжку.

3. Огромные парные 150-200м³ в общественных банях и тяжёлые теплонакопительные монстр-печи, предварительно нагреваемые по ночам, не приспособлены к неравномерному притоку людей – по дням и в течение дня, и концентрации их в парной. В результате этого невозможно поддерживать стабильность атмосферы парной по T° и Влаж.% в течение дня.

1

♦ Высокий уровень экологии:

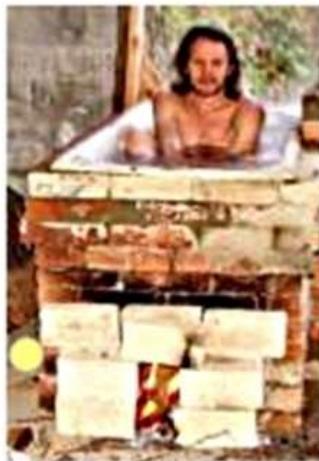
БОЙЛЕР+

Рис.3а. Гудимов С. в ванне на даче в горах под Сочи

1

♦ Высокий уровень экологии:

БОЙЛЕР+

Эко-Баня
по-чистому
Без накала
каменки



Рис.3б. Бойлер+ Скоропарка

Приверженцы Бойлера+ (а таких немало!) подчёркивают, что "Пар-400° может поджечь спичку, прогреть парную и человека, увлажнить среду в парной и просушить её". Обыватель может возразить: мол, увлажнить и просушить – это противоречие! Однако, как и для лекарства – важна доза и способ применения! Здесь Физика непроста – в древесине вода свободная и связанная, температура древесины, точка росы и т.д.

2

♦ Средний уровень экологии

**НАКАЛ
печи**

по-белому 😕

бункер из металла

“полуБойлер”
постоянного действия
“проточного” типаЗаряд и металл
умеренно разрушаются

• Пар полуЧистый

Пар регулируем
Огонь можно не гасить

Рис.4.

3

♦ Низкий уровень экологии.

**НАКАЛ
печь**

заряд калим в огне по-серому

• Пар “Серый”

Кирпичная теплоакопитительная печь
периодическая без бункера из металла.

Сильное разрушение камней и чугуна.

Образование копоти, сажи и пепла: 😕

- много при сгорании дров;
- меньше - на газу;
- нет копоти - на электро. 😊



Рис.5. Монстр-печь а'ля Столичная

4 ◆ Ноль экологии

ОЧАГ
по-чёрному



Деревенская баня
по-чёрному.

Поливая водой
закопчённые булыжники,
получим облако
ПАР+САЖА



Рис.6.

Огонь
надо гасить



В древней бане по-чёрному вероятно иногда случайно и плескали воду на закопчённые камни - но так мы получаем облако копоти! В деревне говорят: "Закипела вода - заходи и мойся". "Сосновые дрова горчат".

Париться, поливать воду на камни - это традиции горожан, привыкших к парным *по-белому* и *по-серому*. Реклама и маркетинг, играя на тяге людей к экзотике и экстрему, культивируют бренд "Баня по-чёрному на дровах!"

Баня и изба по-чёрному - это древний способ помыться и выживания в глухих холодных лесных местах, далёких от цивилизации, где есть булыжники и дрова. Для городов - это архаизм и экзотика. Использование Бойлер-печей заводского изготовления – это движение вперёд к здоровому образу жизни – ЗОЖ.

ПАР и Атмосфера в парной

Физики, Лирики и Шаманы
по-разному понимают ПАР в парилке.



Рис.7.

Примечание: модное слово "мелкодисперсный" означает набор капель, т.е. относится к туману, а не к пару, у которого все молекулы H_2O одинаковы.

НАКАЛ-ПЕЧЬ

Взгляд под острым углом.



Рис.8. Бункер для каменки по-белому – камни калим через стенку корыта (слева), сетка для камней по-чёрному, помещаемая в огонь печи (справа).

НАКАЛ-ПЕЧЬ

Взгляд под острым углом.

Тест парилки и печи



На Форуме РусБани я предложил тестировать бани создание "лаборатории".

<http://forum.rusbani.ru/viewtopic.php?t=887> Окт 2005

Я втянулся в тестирование парилок и печей, в анализ конструкций и их работы.

В 2010 году создана испытательная лаборатория "РусПар"

https://ruspar.ru/ispytatelnaja_laboratorija/

НАКАЛ-ПЕЧЬ



Взгляд под острым углом.

Святая традиция!

Колчин Е. возмутился!

Более 10 лет он учит на форумах, что такое
Русская Баня, каковы её святые традиции.

А Ляхов опять тянет к пару из трубы!.



"МелкоДисперсионный" пар – *маленькая ложь рождает большое подозрение.*
Либо безграмотность. Либо дешёвый маркетинг.
Молекулы пара одинаковы!

(фото автора)

НАКАЛ-ПЕЧЬ

Видео

Взгляд под острым углом.

РАСКАЛЁННЫЙ ЧУГУН В БАНЕ

<https://www.youtube.com/watch?v=yZzBUZ5Nxo0>



РЕШЕНИН Алексей

Алексей Николаевич
РЕШЕНИН



БЕССОНОВ Константин

Константин Евгеньевич
БЕССОНОВ



Пыль от чугуна при накале "по-серому" и поливе его водой
попадает в лёгкие человека.

Пыли меньше при поливе накал-заряда
в бункере "по-белому"

Опасные чешуйки вылетают после 500°C.
Сажа выжигается после 600°C.



ИТАК!

НАКАЛ-печи?

Накал-печи калят заряд (чугун и камни), которые при поливе водой постепенно разрушается.

Поэтому в парилке возможны пыль, сажа, пепел, плохо для лёгких.
Нет экологии ВДОХА!

или



или

Японцы живут
дольше нас
на 15 лет

БОЙЛЕР-печи?

Бойлер-печь даёт перегретый пар от кипящей воды в баке из нержавейки. Среда в парилке чиста для дыхания.

Дымоход не перекален. КПД и пожар.безопасность выше. Пар перегревается до 400С.. Для традиции есть доп. калёные камни в бункере, чтобы поливать водой.

Баня в мешке.

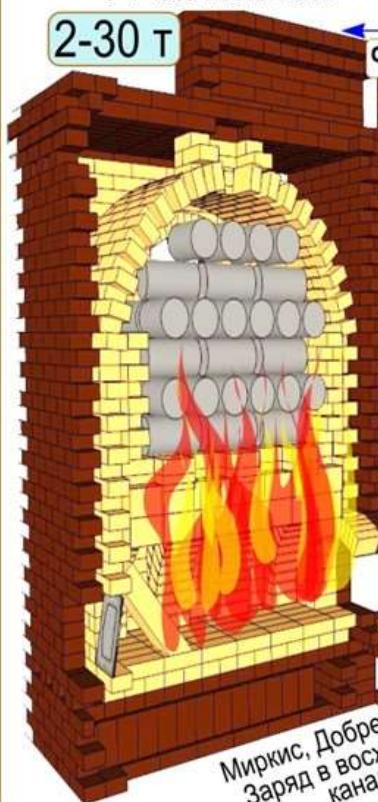


Знатоки сморщат место ниже спины и будут говорить о святой традиции - поливать калёные камни 33 раза из ковшичка, чтобы получать "мелкодисперсионный" пар, про берёзовый веник!

НАКАЛ-ПЕЧИ

Вчера 2 часа топить
+ сегодня 3-4 часа
+ 3-4 часа настаивать

2-30 т

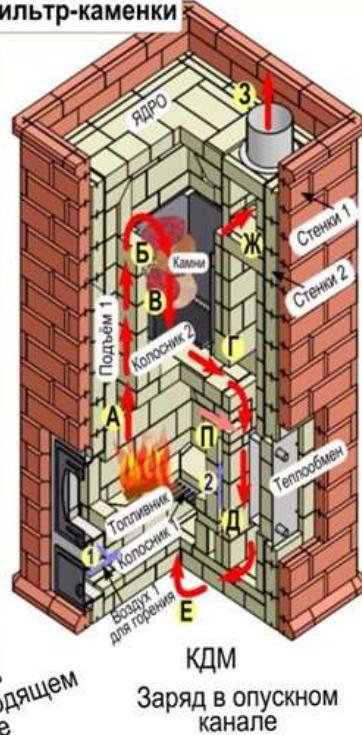


Кирпичные Печи

4-12 час.

Периодического действия

Фильтр-каменки



3-5 час.

Мини
3x3 к



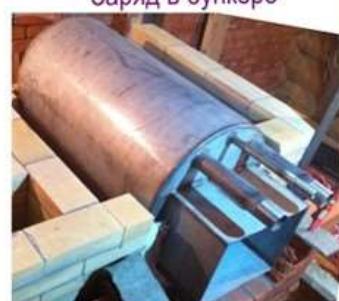
4-8 час.

Постоянного
действия
с бункером



Нуртдинов
Заряд в бункере

Молоканов



Петров, Шалагин

Взгляд под острым углом.

НАКАЛ-ПЕЧЬ

+ ППГ



Подсыпали керамзит, чтобы усмирить огонь..

Несов-Тест



Уникал. банная печь, 3 топливника.
2 конвектора и пароперегреватель
Пар до 400°C

Надышался сажей я при этом teste

В парилке воздух
был прогрет до 240°C за 1 час.



БОЙЛЕР-ПЕЧЬ



Кирпичные печи КП для бани

Парилки:
•обществ.
•клубные

Периодичка, фильтрующ.

до 25 т
• заряд
до 10т



Монстры а'ля Сандуны	Вес печи	Большие 20-35т		Средние 10-20т		Малые 4-10т	
		Бункер	нет	Заряд	8-4т	Парилки M³	100 50
	Бункер	нет		Заряд	8-4т	Парилки M³	100 50
	Заряд	10-8т	4-0,5т	Парилки M³	100 50	Пользование час	12 10 8 6

НАКАЛ-ПЕЧИ

ПРОБЛЕМЫ: Гигантомания

- Огромные парилки
- Большая масса печи нужен фундамент
- Много материала
- Перегрев парилки утром и не хватает тепла вечером
- Разрушение заряда

Металлич. печи КП для бани

Постоянного действия с бункером



до 2т

ЧП

Чугунная Печь

100-500 кг

СП

Стальная Печь

- Парилки:
- клубные
 - дачные
 - семейные
 - в деревне КП, ЧП, СП, по-чёрному
 - семейные
 - Готовность 1-2 часа
 - Процесс 2-4 часа

Кирпич.
1

НАКАЛ
печи

каменки
3

- 4
ЗАРЯД:
- Прямоточки
 - С оборотом
 - Боковушки (топливник на уровне каменки)
 - В восходящем канале
 - падающем;
 - В бункере или без.

накопитель
периодичка

- Т°парилки
80-150°C
•открытая
•закрытая
•КАМЕНКА•
•В огне заряд
•В бункере
•топим и гасим
•топим в любое время
•постоянно
•проточка

	Чугун	Сталь
Вес печи	до 2000кг	до 300кг
Заряд	до 500кг	до 300кг
Парилки M³	40 30 20 10	15-20 10-15

ГОСТ Чехии рекомендует парилки до 40M³

Важно топливо:
газ, дрова, электро, дизель

Сказка про сауну.

Через дырявую крышу
 капли дождя попали
 на горячие камни очага.
 Получился пар.
 Это понравилось.

НАКАЛ-ОЧАГ



Очаг превратился
 в монстра
 а'ля Столичная



Баня и государство.

"Сооружение бань –
 обязанность государства"
 утверждал **Платон**,
 считая бани важным
 элементом в жизни людей.

БОЙЛЕР-ПЕЧЬ

СкороПарка

Печь постоянного
 действия, "проточная"
 по теплу. Лёгкая,
 пар до 400С 10 л/час



Это традиция огромных
 римских терм и храмов
 для молитв.

Государство
 отстранилось от бани.

МЧС 50°C

НАКАЛ-ПЕЧЬ

до 25 т

+ заряд
до 10т



Монстр-печь



Человек в парной нагревается всего лишь
 на 2-3°C!

НАКАЛ-ПЕЧЬ

Человек в парной нагревается на 1-2°C, и для этого строят
 многотонные печи-монстры, калят заряд до 500-700С! **Несураз!**

И несмотря на многотонность часто пара и жара не хватает к вечеру,
 т.к. заливают каменку, чтобы "выдавить плохой воздух паром".
 Из-за этого увеличивают массу заряда и Т° поднимают до 600-700°C.
 Перенапрягают печь, тратят её ресурсы, и она дорожает.

Несураз

Без бункера

НАКАЛ-печи

Розеншток М.



Петров В., Шалагин А.



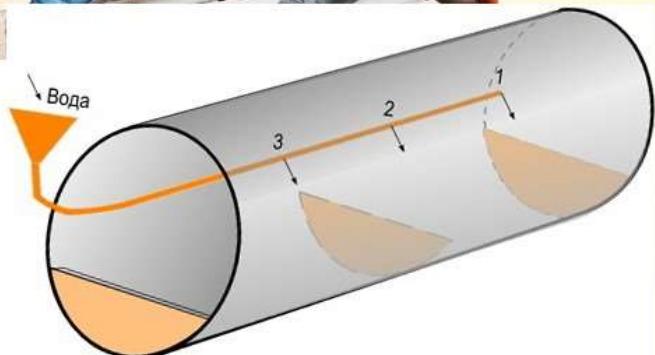
С бункером

Леонов А. Соловьев В.





НАХАБИНО Общ. баня



GORNILO.ru

64

МИФ 13. Кирпичные печи лучше металлических.

К. Это не так! Любая печь при правильном использовании нагреет человека (на 1-2°C) и он вспотеет. Во всех общественных банях ставят большие массивные кирпичные печи. Они долго нагреваются и медленно остывают. Но большинство дачников выбирают металлические печи, которые быстро прогревают их баню, но и не держат тепло.

ПРОБЛЕМА ВЫБОРА ПЕЧИ

- Русская Баня
- Суховоздушка
- Хаммам

2-30 т

РАЗНЫЕ ПЕЧИ для БАНЬ

Материал и принцип

30+6т





СкороПарки

Есть традиционный бункер с камнями
Есть и перегрев пара

БОЙЛЕР-ПЕЧЬ

ОТ КАМЕНКИ К СКОРОПАРУ.

Когда-то очаг, который топили по-чёрному обложили кирпичом и получили печь-каменку. Теперь я хочу обложить кирпичом бак с водой и пароперегреватель, чтобы получить Скоропар с генерацией перегретого в кирпичном исполнении. Потому что, святая традиция требует, чтобы в парилке русской бани стояла кирпичная печь. Обряды и театр важная вещь в обществе людей – законы маркетинга бизнес должен поддерживать, иначе накроется.

Вот и в Берсеневской бане тоже стояла кирпичная печь, а внутри были эл.ТЕНЫ и чугунные чушки.

У меня большая надежда на ф. КДМ, что они реализуют такой проект.
Они умеют работать с кирпичом и сталью, сами любители бани (а это большое дело!).

Появится новое поколение банных кирпичных печей, которые удовлетворят и заказчиков и потребителей, не желающих дышать пылью от камней и чугуна).

GORNII

◆ НАКАЛ или БОЙЛЕР ?

↳ ◆ Пар чистый или нет?

◆ Накопитель тепла или нет?
◆ Кирпич или металл ?

◆ Периодика или постоянка?
↳ ◆ С бункером или без?

► НАКАЛ-печи

• КИРПИЧНЫЕ – КП. Теплонакопительные

1) Без бункера, традиционные, а'ля Сандуны. Заряд чугуна/камней калим прямым огнём. Пар с остатками сажи, пепла и пыли от камней и чугуна. Нужен фундамент

Пар чище, когда топливо - газ, а не дрова (а также при использовании бункера).

Периодического действия – долго топим, гасим огонь, выгребаем золу и паримся.

2) С бункером, постоянного действия (топим и паримся), "проточная по теплу".

• МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ – МП 1) чугунные 2) стальные

С бункером, "проточные по теплу", постоянного действия (редко – постоян действ.). Доп. облицовка и заряд накапливают тепло.

Желательно подключать тепловой щиток, т.к. дымоход перекалён. Можно без фундамента. Это увеличит КПД и пожаробезопасность печи.

Часто на дымоход устанавливают "экономайзер" – сетку с камнями или бак с водой.

► БОЙЛЕР-печи

В Бойлер-печи вода кипит в баке из нержавейки.

Пар чистый, экологичный – без сажи и пыли.

Используем пар при 100С или 400С (с перегревом).

Проточные по теплу, постоянного действия.

Накал заряд в бункере дополнительно для традиции.

1) Скоропарка (Новосибирск); 2) Аква-печи (Одесса).

Без фундамента.

Письмена в котле топится баня.

НАКАЛ-ПЕЧИ

БОЙЛЕР-ПЕЧЬ



Пар из трубы от котла
(более 200 лет назад).
И Сандунам ок. 200 лет

Пар из трубы

Во многих общественных банях и сегодня есть ПАР-из-трубы (от котельной). Это удобно – когда есть народ, открываем кран. Сандуны, Воронцовские и т.д.

В Красноярске,
Железногорске.



Несураз!



GORNILO.ru

НАКАЛ-ПЕЧИ

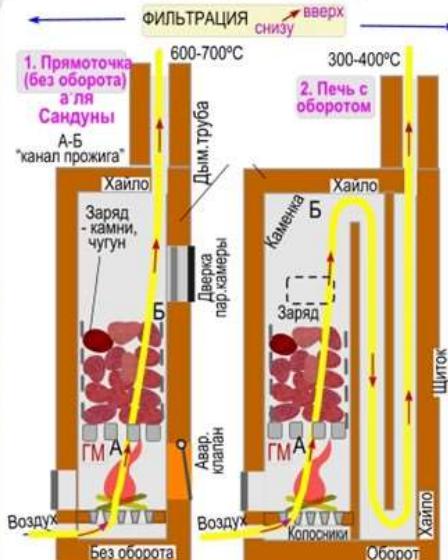
Прямоточка без оборота?

Или обращёнка с оборотом?

Взгляд под острым углом.

ПЕЧИ ДЛЯ БАНИ. Огонь фильтруется сквозь заряд.

GORNILO.ru

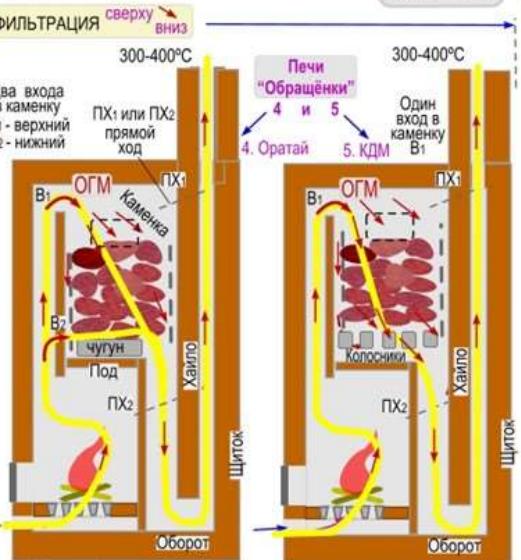


Обычная схема для банных печей. В начале горения много сажи, а потом и пепла. Горячие дым.газы в дымоходе.

Схема с оборотом, дым.газы в дымоходе менее горячие из-за наличия щитка. Короткий путь огня до заряда (как и на рис. 1).



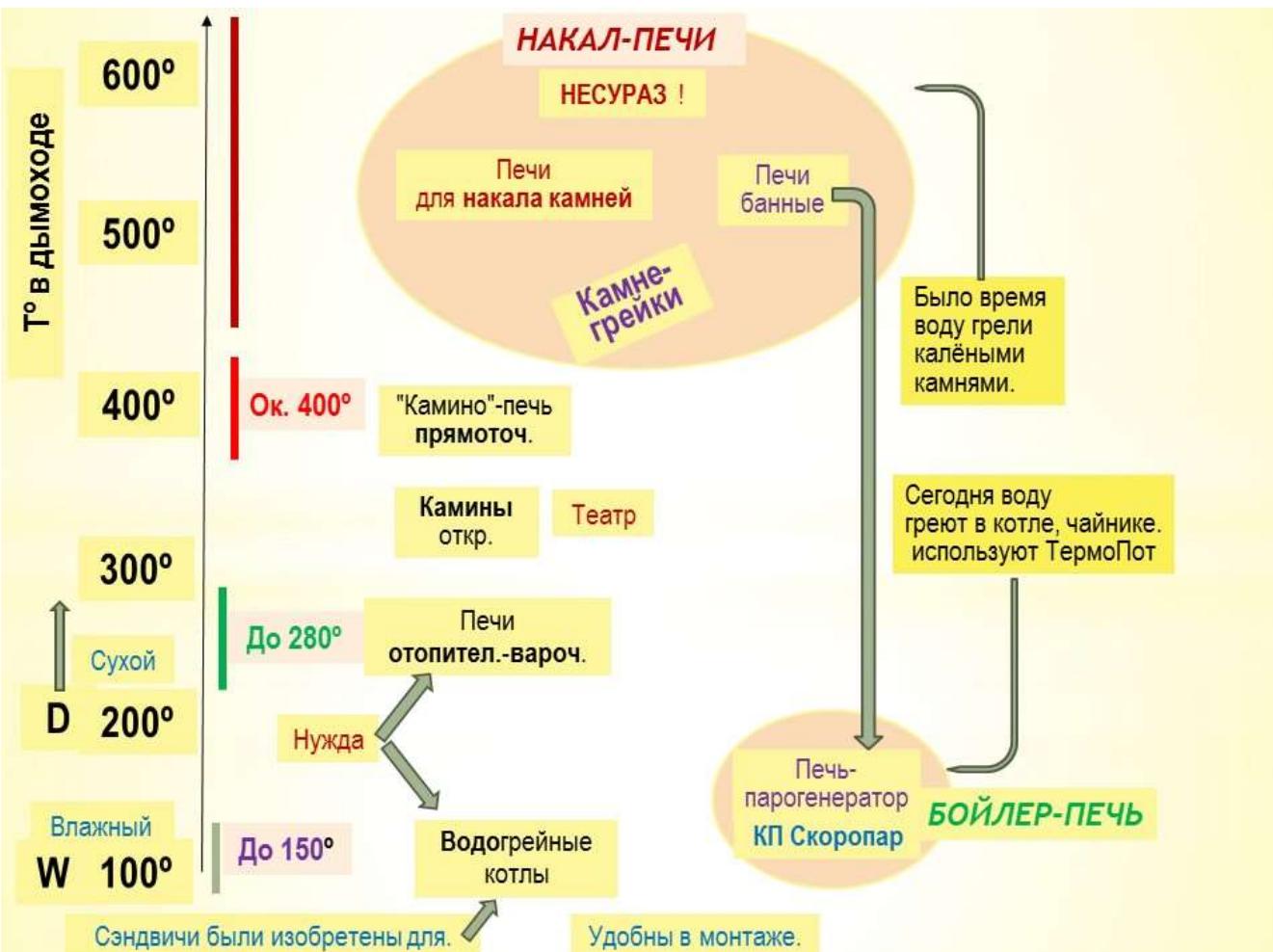
"Обращёнка" с оборотом, дым.газы в дымоходе не горячие. Длиннее путь огня до заряда (чем на рис. 1-2) - это полезно для дожига пиролизных газов.



Обращёнка с оборотом, дым.газы в дымоходе не горячие. Длиннее путь огня до заряда (чем на рис. 1-3) - это полезно для дожига пиролизных газов.

Обращёнка, как на рис. 4, но с одним входом В1 в каменку. Похоже на раннюю печь Соколова М.А. - у него симметрично 2 подъёмных канала.

Давление под колпаком повышенено, надо обеспечить герметичность. На рис. 1 и 2 - горячее место ГМ в области А. На рис. 4 и 5 очень горячие места - ОГМ - вверху на входе в каменку. Камень быстро крошится и засоряет заряд (Шалагин А.). Большая разница Т° в зарядах: 800° вверху, 500-600°C внизу. Лучше работает при малых зарядах. Но через 2-3 часа настаивания печи Т° в заряде выравнивается (Рожков М.).

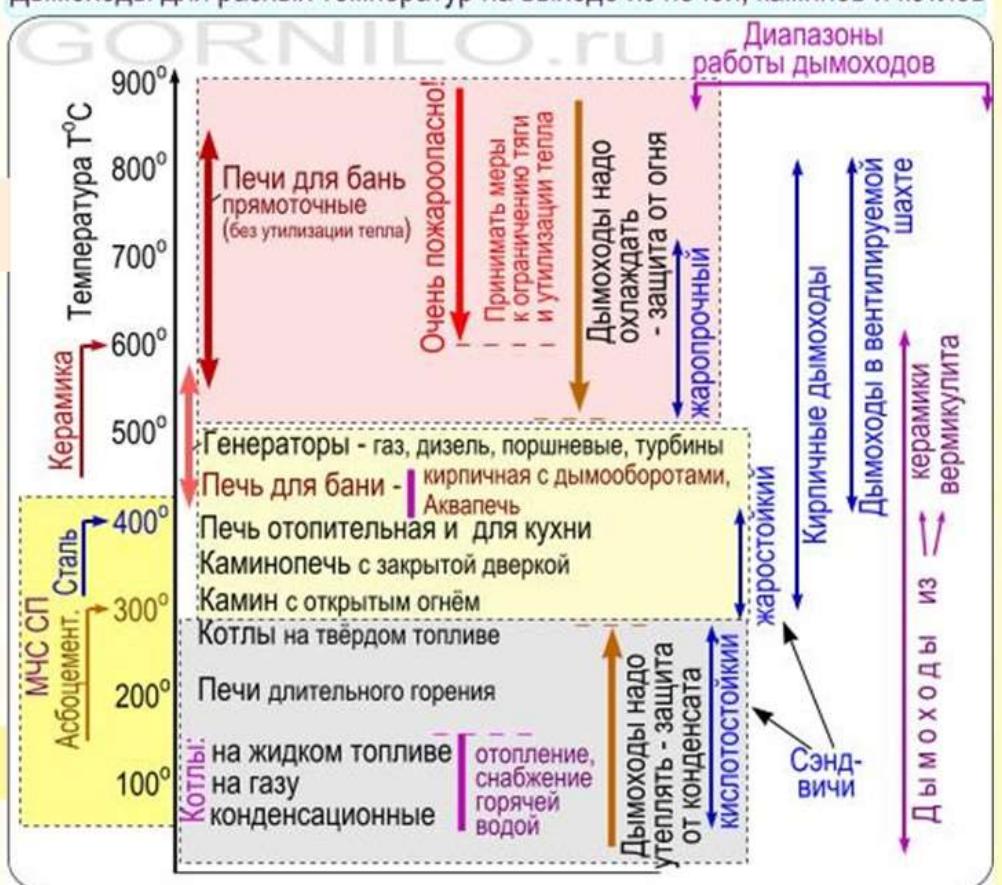


ДЫМОХОДЫ

1. Кирпичные
2. Керамические
3. Сэндвич (2 тр)
4. Сэндвич КДМ (3 тр)
5. Асбоцемент

НАКАЛ - ПЕЧИ

Дымоходы для разных температур на выходе из печей, каминов и котлов



НАКАЛ-ПЕЧЬ



Выжигание сажи

Я наблюдал, как выжигают сажу с камней, которые калились в прямом огне.
Чтобы не дышать сажей при поддаче пара.



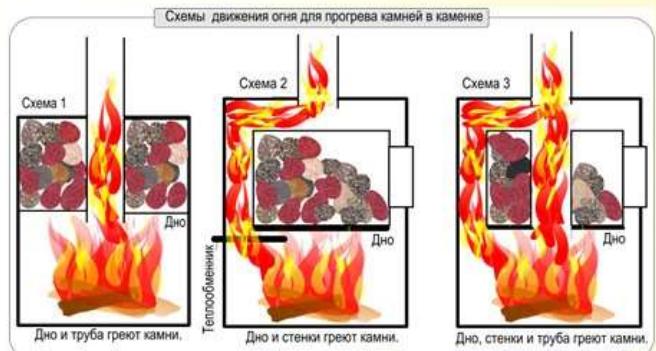
ВЫВОД. Есть проблемы с гигиеной воздуха в парилке.

28.01.2021
26

НАКАЛ-ПЕЧЬ



Печь с бункером для камней,
закрытая каменка



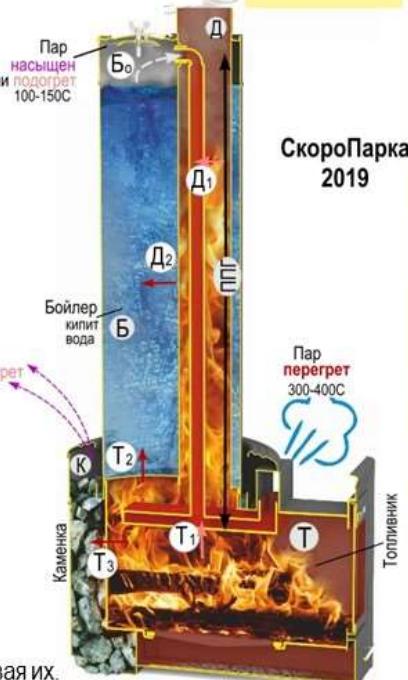
НАКАЛ-ПЕЧИ



СкороПарки - Бойлер-печи:

Есть традиционный бункер с камнями
Есть и перегрев пара

БОЙЛЕР -ПЕЧИ



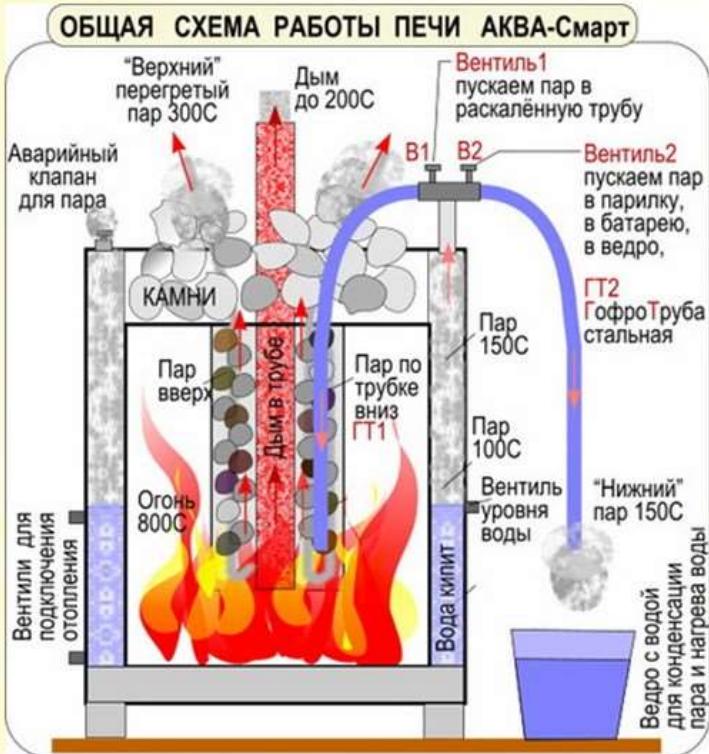
Полезность перегретого пара:

Он более "дальнобоен", т.к. долетает до стен, потом конденсируется на холодных стенах, нагревая их.

Достоинства Бойлер-печи:

- 1) Дымоход не перегревается, т.к. охлаждается баком с водой (КПД выше).
- 2) Бак с водой не прогорает (надо очищать накипь).
- 3) ПароПерегреватель – заменяемая деталь.

Я тестировал Скоропарку, ночевал в парилке на Баня-Фест, чтобы понять сырость. Через 1 час парилка условна сухая.



Колчин Е. возмутился. Более 10 лет он учит на форумах, что такое Русская Баня, каковы её святые традиции.
А Ляхов опять тянет к пару из трубы!.

НАКАЛ-ПЕЧИ Определения

Заряд = масса камней и/или чугуна.

- | | |
|-----------------------------|--|
| Накал
печи | Ч
По-чёрному - изба (курная) или баня с очагом без дымохода. Камни очага нагреваются огнём. Стены, потолок, камни чёрные от копоти, сажи, при поливе камней сажа и пепел в воздухе и в лёгких. |
| | Б
По-белому - изба или баня с печью с трубой для дыма. Заряд в бункере , т.е. нагрев через металл. Летит пыль от заряда, который разрушается). |
| | С
По-серому - в банной печи с дымоходом заряд калится в огне. Надо выжечь сажу при 600С. Для подачи пара золу надо выбирать. При подаче пара сажа и пепел вылетает и стены, полки становятся - серыми. Пар идёт в дымоход, и в поддувало. |

НАГРЕВ парилки и человека.

• Конвективный перенос • ИК лучи. • Пар. Пар нужен для переноса тепла и увлажнения среды.

В любом случае человека нагреваем в парилке всего лишь на 1-2°C

КП всегда накапливает тепло, дальше готовится. Но привлекает мягкое ИК от камня и традиция ковшом кидать водичку 33 раза.

+КП Кирпич. печь банная **Достоинства:** Монстры кирпичные - 25 т кирпича +8 тонн чугуна



Главное - традиция - Рус. Баня - кирпич. печь и поливание камней для пара
Приятное ИК-тепло от кирпича. Теплоёмкие, на след. день долго даёт тепло, сушит парилку.
Заработка печнику.

-КП

Недостатки :

Утром парилка перекалена, вечером тепла не хватает.
Утром народа мало, вечером - много (может тепла не хватить).
Не чистый пар - пыль при разрушении заряда, возможны сажа и пепел.
Долго разогревать печь и парилку (2+2+2+2 часа - закладка дров, настаиваем)
Накладно Заказчику - высокая цена. Нужен фундамент. Долго возводить.



НАКАЛ-ПЕЧИ

+МП Металлич. печь банная Достоинства:

Низкая цена. Быстрый монтаж и ввод в эксплуатацию.
Занимают меньше места, не нужен фундамент.
Быстро нагревает парилку. Малое потребление дров (?)
Можно подтапливать в процессе пользования (с бункером).



+МП Бойлер-печь Достоинства:

Высокий КПД переноса тепла паром. Источник горячей воды.
Пар - высокая теплоёмкость при испарении и высокая отдача тепла при конденсации.
Нормальная Т дым.газов в дымоходе - до 250°C - т.е. КПД повышен и опасность пожара меньше.
Нормальная просушка парилки после процедур.
Металл печи меньше перегревается.

БОЙЛЕР-ПЕЧИ



-МП НАКАЛ-ПЕЧИ

Недостатки:

Быстро остывают (улучшить можно путем обкладывания керамическим кирпичом).
Недолговечность (если из чёрного металла).
Жёсткое ИК излучение нужен кожух (металл или камень).
Очень горячие дым.газы в дымоходе (600-700°C), нужен теплоизолятор (увелич. КПД и пожаробезоп.).
Большая вероятность получить сильный ожог при соприкосновении с печью.
Деревянные конструкции не просушиваются и быстрее гниют. Надо дополнительно протапливать.



НАКАЛ-ПЕЧИ

Экология вдоха. На это влияет разрушение аскалённых чугуна и камней, когда их поливают водой.
При этом с паром идёт пыль.

В одной из престижных парилок сделали анализ пара и выбросили чугун из печи (заложили нефрит). Причём, понимают, что и нефрит будет пылить. Однако, считают, что пыль от камня можно откашлять или растворить, а от чугуна - не получится.



Несураз!

Чугун и камни калят свыше 550-600°C, чтобы выгорела сажа.
Они постепенно разрушаются и пылят



При поддаче воды на раскалённые чугун и камни, они трескаются, крошаются и пылят.
Экология вдоха нарушается.
Чище пар от кипящей в нержавейке воды.

Заказчик элитной бани спросил меня:
"Почему у него болит голова в бане и после неё?" **Несураз!**
Он платит за постройку бани и печи большие деньги,
а что-то не так происходит, как мы обещаем и нахваливаем...

Чугун белый, серый, ковкий.
Ковкий не куют, но вроде отливают подковы.

Несураз!



СкороПарки

Есть традиционный
бункер с камнями
Есть и перегрев пара



НАКАЛ -ПЕЧИ

БОЙЛЕР -ПЕЧИ



С форума

4G 42% 13:48

ну чтобы пепел летал и зола на зубах, такого никогда не было у меня. Если камней доверху навалить, до самого перекрытия, то сверху может быть наберется много сажи, у перекрытия температура меньше.

Я же это не придумываю, это всё Ваши и
Ваших коллег по печке слова про наличие:
Пепла на полоках;
Золы на зубах;
Хлопьях сажи в парной;
Высокой концентрации угарного газа;
Семичасовой подготовки бани;
Дорогой кучи ведер с дровами;
Мертвого и безмолвного вида на глухую
печную дверку;
Мощного и дорогого фундамента под печь;
Вот и зачем такая печь?
Когда есть Скоропарка с:
Чистым паром без сажи;
Чистым воздухом без угарного газа;
Чистой парной без пепла;
С подготовкой бани за час;
С смешным расходом дров;
С шикарным видом на живой и трескучий
огонь в печке;

GORNLO.ru

64



ЛЯХОВ Владимир Николаевич
Председатель, к.т.н., МИФИ
8 926 532 7174
8 915 2626 780

МЫ РАССМОТРЕЛИ:

При нагреве кожа шунтирует почки

Мочи мало и она концентрирована

Сгущение крови и прилив к коже

Вдох в парилке

Гипоксия

Организм
Мозг, Сердце



Спасибо за внимание!

И понимание!

Thanks for attention!



T°

28.01.2021

35