

## ТЕСТ ПЕЧИ С ПАРОФОНОМ.

Ляхов В., Хаиров М., Хариков В., Нахошкин А. Ноя 2015. Гуси-Лебеди.



Вместо предслова можно сказать, что эта печь даёт интересную замысловатую графику. Судите сами.



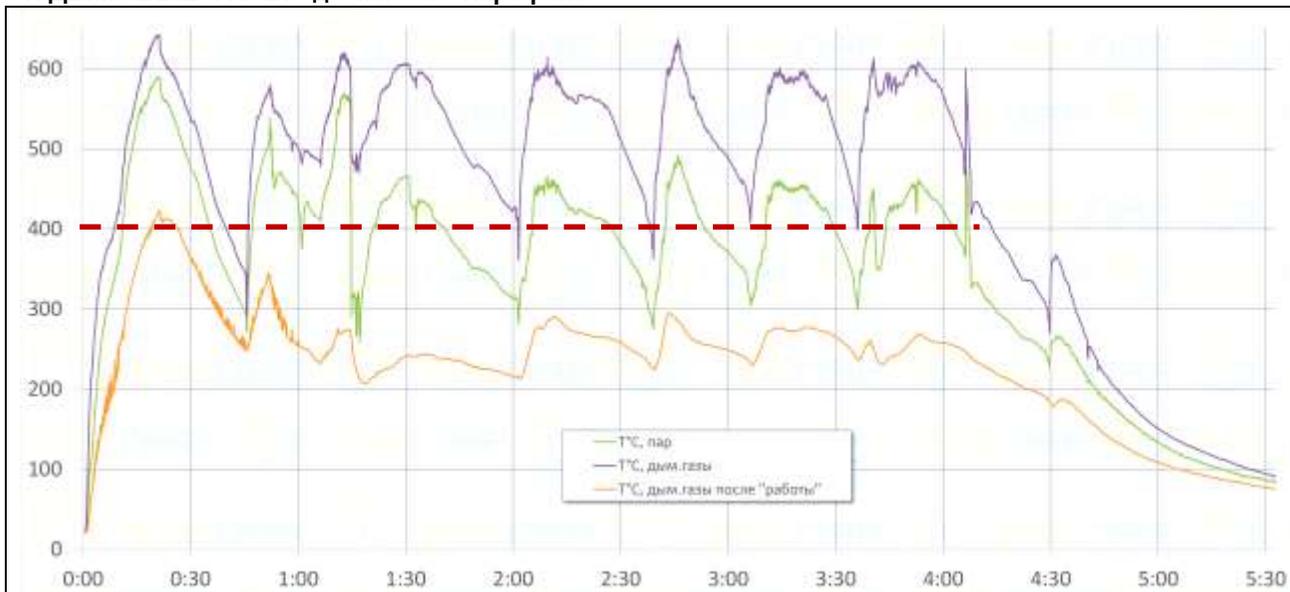
Ф-2. Внимательный осмотр устройства.

Ф-1. Взяли металлич. печь Русь 18 ЛГДУ (газо-дровяная), на дымоход "надели" ПАРОФОН. Это часть дымохода, в котором бачок с водой, она кипит, и пар по трубке выходит наружу.

Трубка перегревается дым.газами (до 300-350°C).

Цифры - это значения температуры. Справа верху - бак из которого вода подпитывает бачок ПАРОФОНА.

## 1. ДЫМОВЫЕ ГАЗЫ - до и после Парофона



Г-1.

**Дым.газы до и после Парофона.**

Зелёная линия - Тпара.

Синяя - Тдым.газов до Парофона.

Оранжев. - Тдым. газов после Парофона.

Перед Парофоном дым.газы нагреты до 500-600°C, а после - около 400°C - без воды, и до 300°C с водой.

Видим хороший сброс температуры (на 200-300°C) и утилизацию тепла.

При этом вероятно накопление сажи, надо её чистить, следить за этим и учиться использовать Парофон.

Кроме этого видим температуру (300-500°C) пара из Парофона (зелёный).



Ф-3, а. Стрелки - это выходящий из Парофона пар



Ф-3, б. Выходящий из Парофона пар обуглил зелёные листья.



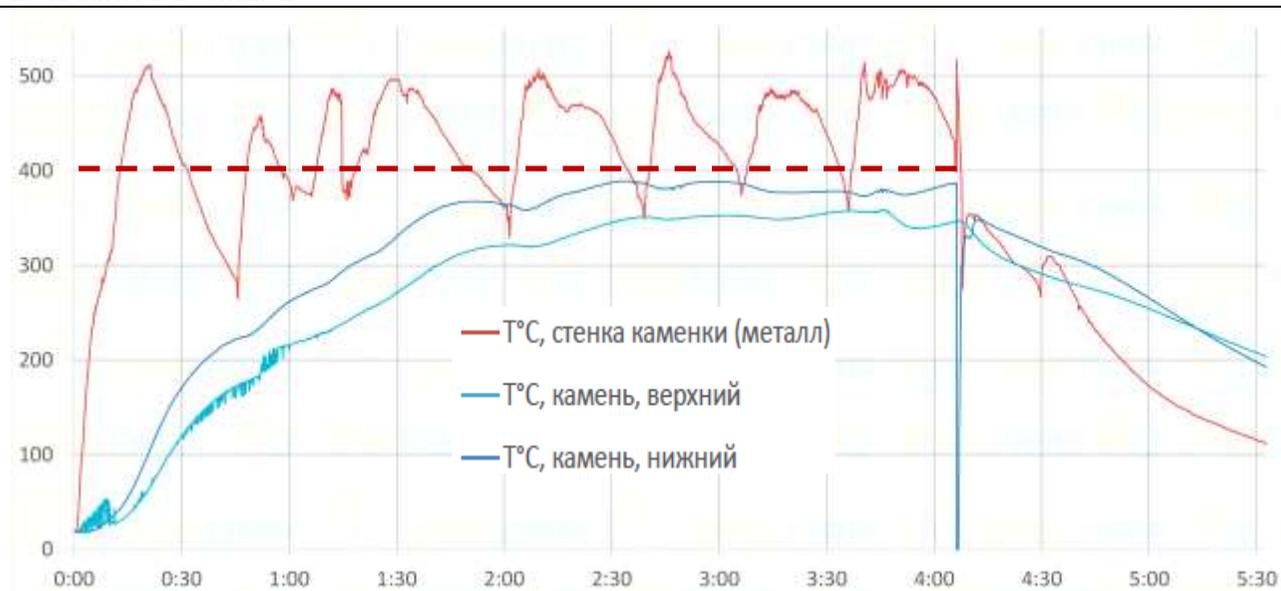
**Ф-4.** Замеры температуры пирометром.



**Ф-5.**

**Шланг и краны** для подпитки бачка Парофона и слива воды.  
Видны датчики для замеров температуры камней. .

## 2. КАМНИ в БУНКЕРЕ



Ф-6.

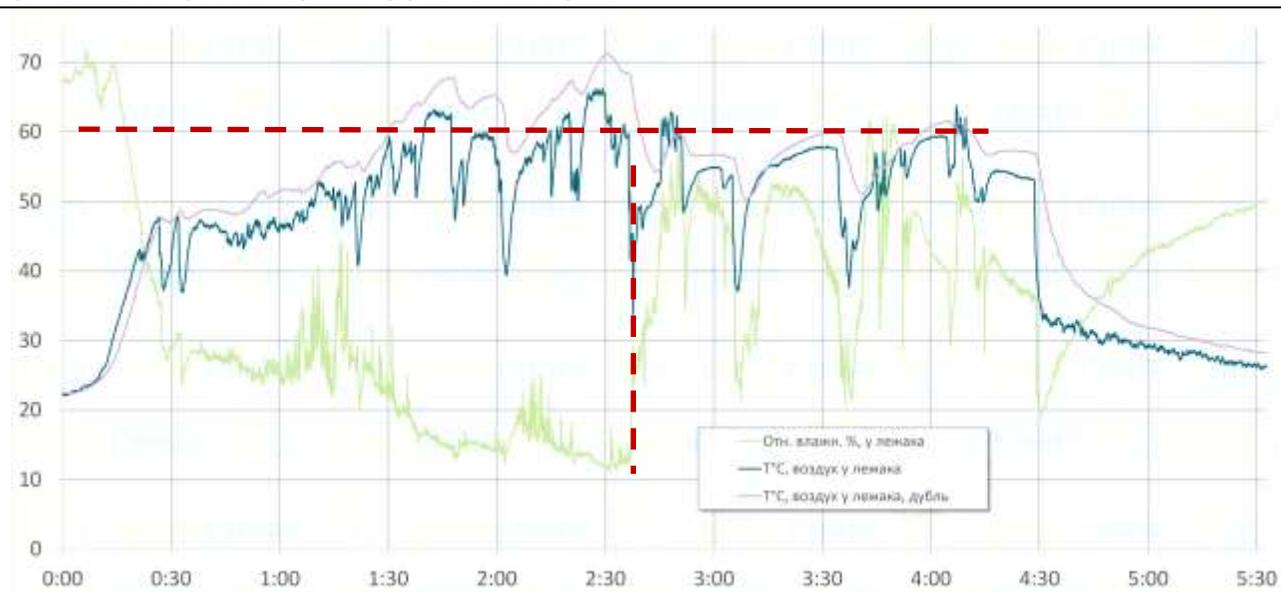
Володя в самодельной цветной фетровой шапке (жена сделала и подарила) проверяет приборы  
Шапка хорошо защищает голову от перегрева. Заказывайте!

Г-2. T° камней и стенки каменки. Достаточный подогрев камней для получения от них пара.

Парофон даёт свой "фон"-пар.



## 3. ТЕМПЕРАТУРА и ВЛАЖНОСТЬ в ПАРИЛКЕ



Г-3.

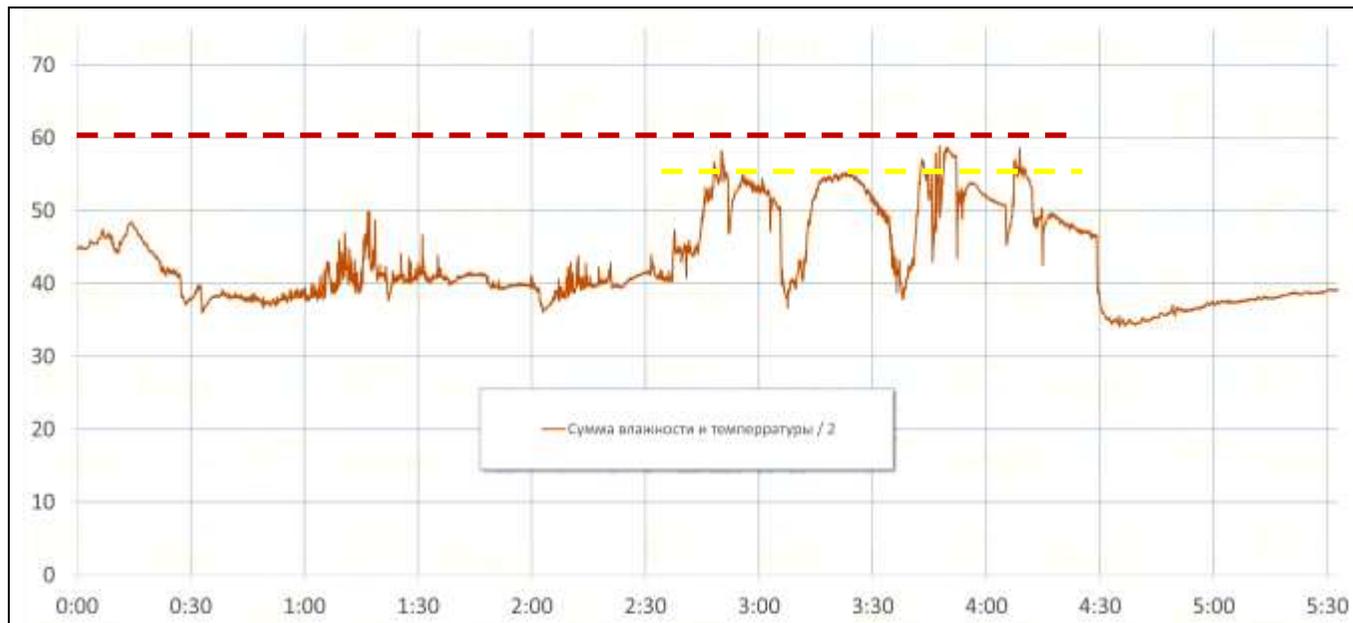
T° и влажность у лежака.

Хотелось бы иметь T=60°C и относ. влажность A=60% (это горячевато, но лучше иметь резерв мощности).

Примерно через 2:30 датчик был переставлен подальше от печи. И в это же время стали поддавать воду на камни, получать пар (пар слегка уходил из парилки через щели в потолке и стенах). Фон-пар от Парофона -около 20%.

Ощущения нормальные. похлестали себя вениками.

Работать и париться - можно!



#### Г-4.

##### Т° и влажность у лежака.

Здесь нанесены значения ПТВ=  $(T^{\circ}+A\%)/2$  - т.е. Полусумма Температуры и Влажности.

Любители и знатоки пара в русской бане стараются получить это значение в районе 55-60, причём ПТВ=60 - это очень горячо! Так выразился знаток жёсткого парения - Марат Хаиров.

Здесь мы видим, что иногда достигаем ПТВ=55.

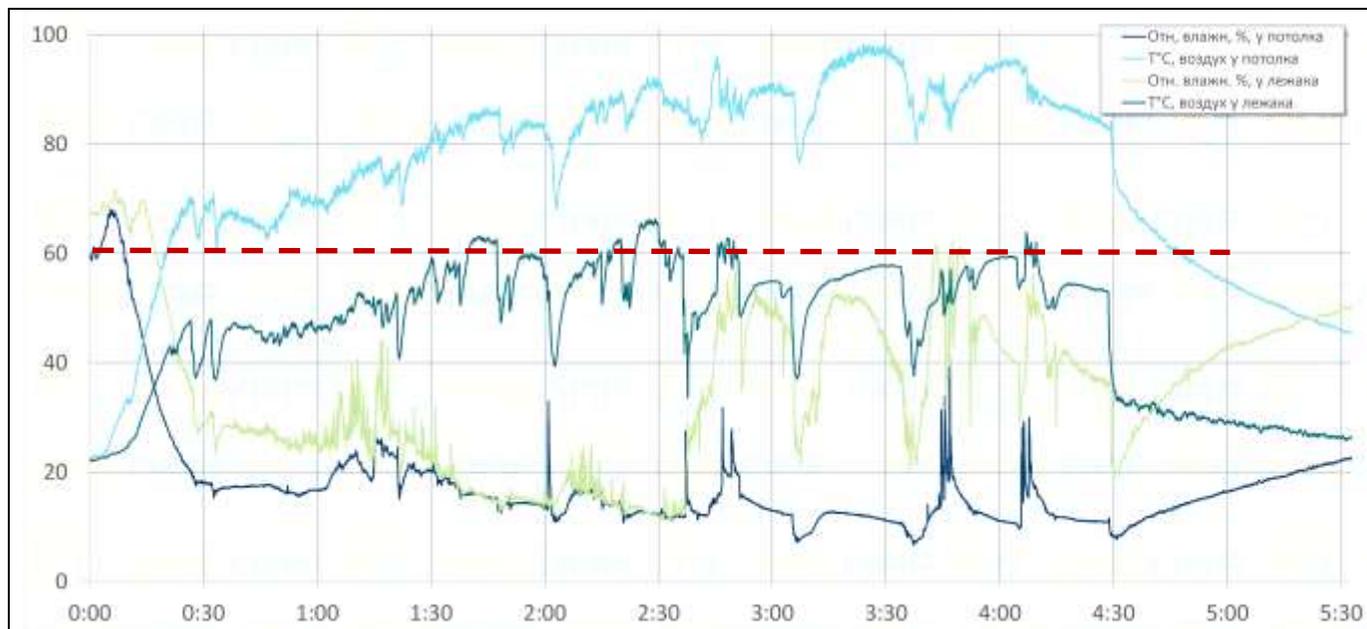
Это неплохо, но хотелось бы иметь побольше времени в таких режимах.

Видно, что фон пара - это ПТВ около 40. А максимальные значения достигались поддачей воды на камни. Без Парофона этот фон был бы на уровне ПТВ=20.

##### РЕЗЮМЕ.

С парофоном лучше, чем без Парофона.

Но хотелось бы увеличить производительность Парофона до ПТВ=45-50.



#### Г-5.

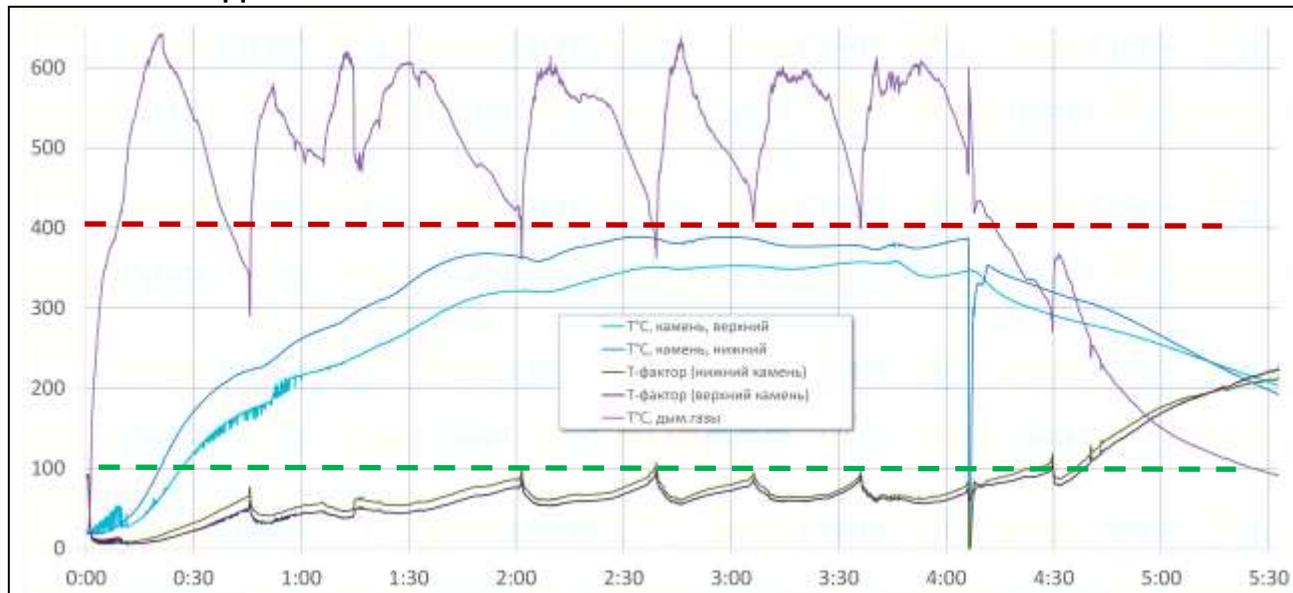
##### Т° и влажность у потолка и у лежака.

К предыдущему графику Г-3 добавили значения у потолка:

Т°С (верхняя линия) и А% (нижняя линия).

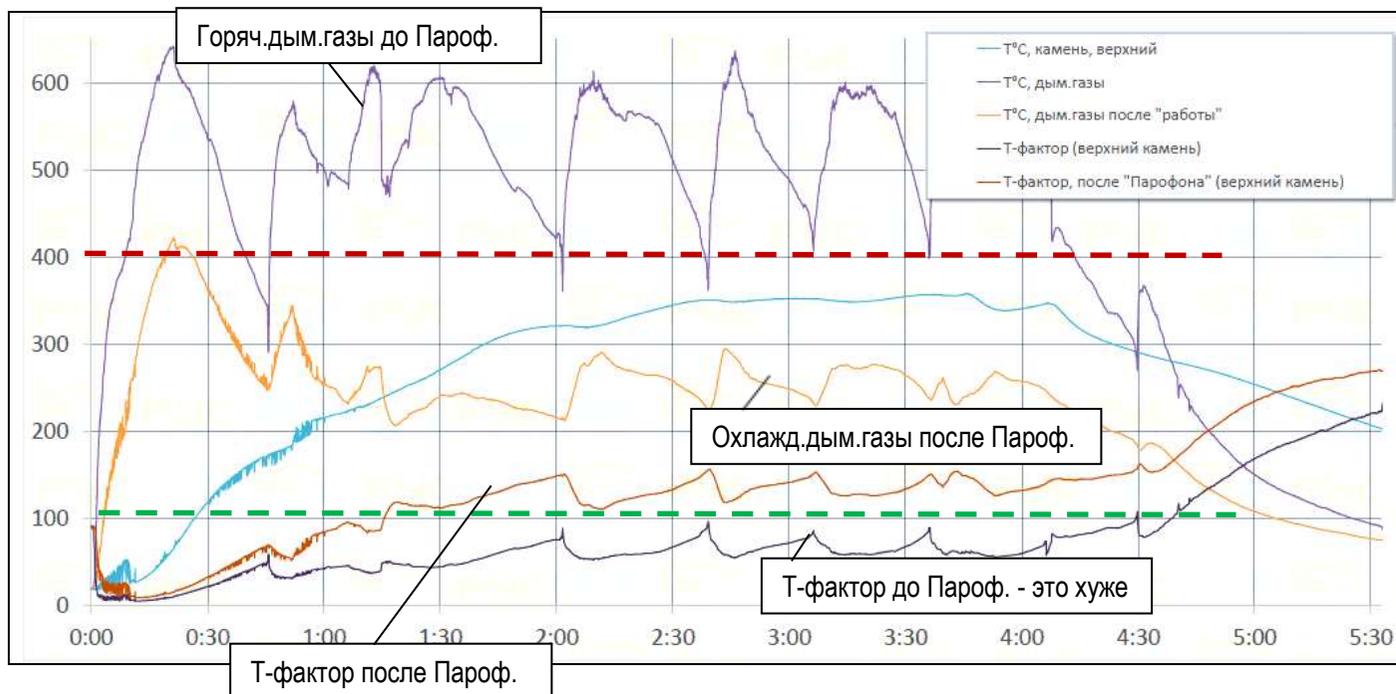
Видим разницу по температуре около 20°С - от лежака до потолка.

#### 4. Т-ФАКТОР ДЛЯ КАМНЕЙ.



**Г-6.** Вверху - дым.газы (до парофона, ещё горячие).  
 $T\text{-фактор} = T_{\text{камень}} / T_{\text{дым.газы}} \times 100$  - это условная величина для характеристики превышения  $T_{\text{дым.газов}}$  над  $T_{\text{каменя}}$ . Характеризует эффективность отдачи тепла от дым. газов к камню. (умножаем на 100, чтобы растянуть по вертикали).

Чем ниже  $T_{\text{дым.газов}}$  и выше  $T_{\text{каменя}}$  - тем лучше. Т.е. чем выше Т-фактор - тем лучше. Если использовать  $T_{\text{дым.газов}}$  после Парофона. то Т-фактор сильно возрастёт (см. ниже) - Это хорошо!



**Г-7.** Здесь Т-фактор после Парофона (для верх.камня) выше 100, т.е. КПД - выше у такой печи, по сравнению с остальными печами, у которых нет Парофона и Т-фактор меньше 100

—  $T^{\circ}\text{C}$ , камень, верхний  
 —  $T^{\circ}\text{C}$ , дым.газы  
 —  $T^{\circ}\text{C}$ , дым.газы после "работ"  
 — Т-фактор (верхний камень)  
 — Т-фактор, после "Парофона"



#### Ф-7.

Печь, бак для воды и Парофон уложены в багажник.

Как всегда мыться, париться и делать замеры пришлось до темна. Между за  
ВЫВОД, На мой взгляд - Парофон - полезное устройство. На мой вкус я увеличил

#### РЕЗЮМЕ,

Бывает, что печь при эксплуатации деформируется или/и происходит воз  
(м.б. вследствие этого), то Заказчик говорит,  
что виноват печник или производитель,  
а те говорят, что это "ПЕРЕТОП".  
И начинается тяжба.

И если бы в начало дымохода был вставлен термометр, то можно было б  
Вот его и надо описать.

Спецы ССБП предлагают считать "перетопом" температуры в начале дымохода более 250-350°C.

Наши замеры показывают, что после метал. трубы Тдым.газов =500-600°C.

До Парофона более 500°C, после него - до 300°C.

Т.е. после метал. банной печи надо использовать либо тепловой щиток <http://gornilo.ru/00mp-h/SergPiter.htm> либо Парофон.

Такие устройства повышают КПД печи и пожаробезопасность.

Это и надо внести в регламент Правил МЧС.

По кирпичным печам судится Серёгин С. И. в Петрозаводске. А мы проводили замеры по метал. печам.

Таким образом и по кирпич. и метал. печам есть проблемы, не прописанные в нормах СП МЧС.

Надо иметь средства контролировать процессы горения - т.е. ставить термометры, как это делается в Европе.

И установить ограничение по температуре - это, по-видимому 300-350С на входе в дымоход.