

**УО «Богушевская общеобразовательная средняя школа № 1
Сенненского района»**

**Создание энергосберегающих конструкций отопительной печи
современного сельского дома**

Автор: Гончаров Никита, ученик 4 «А» класса УО «Богушевская общеобразовательная средняя школа № 1 Сенненского района».

Руководитель: Новак Л. М., учитель высшей категории.

Технический консультант: Гончаров М. А., печник.

Сроки проведения: июль 2007 – май 2008

Место проведения: д. Цыпки Сенненского района.

Адрес: 211510, г. п. Богушевск, ул. Горбунова, 1, Тел. 4-58-07, E-Mail: school_n1@nxt.ru

Введение

Сегодня очень остро стоит вопрос энергосбережения и экологии. В сельской местности, где мы проживаем, основным энергоносителем являются дрова. Только в деревне Цыпки 27 домов, где стоят большие русские печи, при топке которых расходуется огромное количество древесного топлива. В среднем для топки русской печи необходимо 25 кг. дров. В течение отопительного сезона в каждой печке сгорает 4 500 кг. дров, а в течение года сжигается 121 500 кг. (121,5 т) древесины. Это требует значительной по масштабам рубки леса, наносит большой ущерб окружающей среде. Названный факт обуславливает необходимость решения проблемы ресурсо- и энергосбережения и разработки такой конструкции печи, которая позволила бы на практике ее решить.

Данное обстоятельство обусловило актуальность темы нашего проекта и его цель.

Цель: Создать энергосберегающую конструкцию отопительной печи современного сельского дома, оказывающую наименьшее вредное влияние на экологическую среду, имеющую экономический эффект и повышенные функциональные возможности.

Задачи: 1. Изучить литературу, отражающую особенности конструкторских решений отопительных печей;
2. Разработать конструкцию отопительной печи сельского дома, отвечающей требованиям энергосбережения и экологической безопасности.

Объект: отопительные печи сельского дома.

Предмет исследования: способы обеспечения энергосбережения в отопительных печах.

Гипотеза: ресурсосбережение в отопительной системе сельского дома может быть обеспечено, если будет разработана и апробирована инженерно-технологическая конструкция энергосберегающей печи.

Методы исследования:

- изучение литературы;
- анализ;
- синтез;
- наблюдение;
- моделирование;
- математические методы исследования;
- социологический опрос.

Практическая значимость полученных результатов

Предложенная конструкция позволяет реализовать идею энергосбережения в каждом сельском доме. Сконструированная по такому принципу печь оказывает меньшее вредное влияние на окружающую среду. Использование камина-щита экономически целесообразно. В частности, при замене традиционной русской печи камином-щитом ежегодная экономия составляет 900 кг дров в натуральном выражении и 65 000 бел.рублей в денежном выражении.

Глава 1. Виды и конструкция отопительных печей традиционно используемых на территории Богушевского сельского совета.

Обучаясь в Богушевской школе, мы узнаем об экологических проблемах. Учат нас любить природу, родной край. Знаем, что лес – богатейшая кладовая природных ресурсов. С лесами неразрывно связано обитание многих представителей млекопитающих и птиц. Говорим, проводим мероприятия, ведем дискуссии о бережном отношении к энергоресурсам, экономии и устраиваем энергомарафоны. В газете «Народное слово» прочитал статью «Экономии нужно учить с детства».

На практике вижу обратное. Столько леса вырубает для того, чтобы жители наших деревень могли протопить свои огромные русские печки и другие отопительные сооружения и обогреться. Отопительный сезон длится шесть месяцев, и эти огромные печи «съедают» большое количество древесного топлива (одна печь поглощает 4 500 кг.).

Виджу в своей деревне возле домов бесконечные кучи дров. Зачем? Почему люди много топят? Чтобы было жарко? Ведь нормальная температура воздуха в помещении 18-19 градусов. Я это точно могу сказать, потому что проводил мини-исследование. Именно при такой температуре воздуха мне лучше думается и работается. Тогда почему же строят такие огромные печи, бросают туда ель, сосну, осину, березу, ольху, тополь? Чтобы они «выходили» в трубу, загрязняя атмосферу? Ведь русская печь до сего времени является широко распространенной в нашей сельской местности. Она имеет большой недостаток: низ ее почти до самого пода совершенно не прогревается. Устройство плиты в шестке и пристройка обогревательного щитка несколько устранили этот недостаток, но после такой реконструкции печь стала еще более громоздкой, возрос и расход топлива.

В беседе с печниками выяснил, что им всем обязательно нужно знать устройство русской печи, поскольку приходится их ремонтировать, да еще и строить (это в наше-то время, когда так остро стоит вопрос энергосбережения).

В практике печников была и улучшенная русская печь «колхозная теплушка» И.С.Подгородникова, «экономка» и другие обогревательные печи, для которых одного только кирпича требуется от 700 до 900 штук. Коэффициент полезного действия этих печей низкий.

За сутки в печи сгорает 20 кг сухих дров, а теплоотдача печей составляет примерно 130 000 кДж. Теплота сгорания сухих дров – 14 000 кДж/кг. Значит, от сжигания 20 кг топлива получено 280 000 кДж. КПД равен отношению $130\ 000:280\ 000=0,47$ или 50%.

Глава 2. Энергосберегающая печь современного сельского дома

Как было показано в первой главе, традиционно используемая русская печь является неэкономной. Социологический опрос, проведенный нами, показал, что жители деревни Цыпки предпочли бы русской печи другую печь, которая характеризуется следующими параметрами: энергосбережение, компактность, эстетичность.

В связи с этими требованиями мы хотели бы предложить инженерно-технологическую конструкцию – камин-щит (рис.1).

По своим характеристикам камин с отопительным щитом не уступает традиционной (используемой сегодня) отопительной печи и держит тепло в помещении 20-25 кв.м не менее 10-15 часов.

Преимущественно для отопления камин-щита используем черную ольху, которая экономически и экологически более выгодна (1 куб.м. черной ольхи – дров стоит около 50 000 бел.рублей, а 900 кг дров экономии по отношению к русской печи – это примерно 1,3 куб.м. Экономия в денежном выражении составляет 65 000 бел.рублей).

Конструкция камин и движение топливных газов в щите показаны на разрезе плоскостью, проведенной через дымоходы щита и топливник камин (рис.2).

Из топливника через дымоприемник печные газы поступают в центральный канал дымохода щита. Сечение центрального канала 260x130 мм (один кирпич). Для перекрытия каналов топливные газы левого и правого каналов дымооборотов щита проходят по другим каналам (движение газов показаны стрелками) и, соединившись под перекрытием в один поток, выходят в дымовой камин.

Сечение каждого канала дымооборотов 130x130 мм (половина кирпича).

Выходное сечение дымового камин (трубы) 260x130 мм.

Топливные газы проходят через симметричные каналы дымооборотов, равномерно нагревают массив корпуса отопительного

щита, исключая тем самым его растрескивание, возможное при другой схеме размещения дымохода.

Торцевую часть фасада камина украшают декоративной кладкой с отделочной штукатуркой и облицовочным кирпичом под расшивку. Для кладки основного массива камина и щита отбирают хорошо обожженный кирпич с минимальными дефектами.

Мы выполняли свою работу точно по чертежу. Помним, что чертеж – это закон для печника и нарушать его запрещается.

Для кладки использовали обыкновенный (глиняный) красный кирпич нормального обжига 400 шт., не имеющий трещин и отколов. Огнеупорный кирпич – 20 шт.

Для раствора просеивали песок через специальное сито. Глину замачивали водой. Соотношение глины и песка в растворе: при жирной глине 1:2, при тощей 1:1.

Местонахождение песка для печного дела в районе д. Могилевка.



Обследование
песка.



Это то, что
нужно,
Никита!



Залежи глины в д.Застенки.



Эти природные богатства мы использовали в строительстве своего камина-щита.

Показателем, определяющим экономичность печей, является коэффициент полезного действия. КПД печи определяют отношением количества тепла, отданного печью в помещение, к количеству тепла, полученного при сгорании топлива.

Камин-щит – это и тепло, и экономия топлива. Он хорошо вписывается в интерьер квартиры. Меняя цвет декоративной штукатурки и кладку торцевой части камина, можно легко подобрать его к любой мебели.

Камин-щит, по отношению к другим щитам, занимает небольшую часть жилого помещения. Открытый топливник позволяет быстро

обогреть комнату, а отопительный щит держит значительно больше тепла. Поэтому КПД камина-щита больше по сравнению с простым камином и щитом для обогрева. Если КПД простого камина равен 0,4 (40%), щита для обогрева (в зависимости от устройства) равен от 0,5 до 0,8 (50-80%), то КПД камина-щита - 0,85 (85%).

Выводы.

1. В настоящее время в большинстве сельских домов используется русская печь. По своим характеристикам она:

- * громоздка;
- * совершенно не прогревается низ печи;
- * имеет большой расход древесного топлива;
- * экономически и экологически нецелесообразна;
- * с точки зрения дизайна – не вписывается в интерьер.

2. Конструкция разработанной энергосберегающей печи отличается тем, что:

- * занимает небольшую часть жилой площади;
- * открытый топливник позволяет быстро обогреть комнату, а отопительный щит держит значительно больше тепла;
- * экономия дров за отопительный сезон одна печь составляет 900 кг (1,3 куб.м, в денежном выражении – 65 000 бел.рублей).

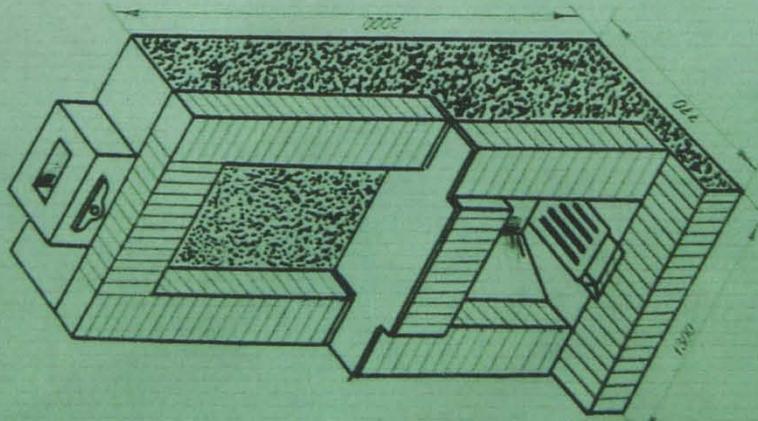
Это позволяет реализовать идею энергосбережения в каждом сельском доме, обеспечить наименьшее вредное влияние на окружающую среду, дает экономический эффект и эстетическую привлекательность.

Библиографический список

1. Воропай, П. И Справочник сельского печника/ П. И. Воропай. – Москва: Стройиздат, 1982.
2. Кучуцев, Х. Г. 1000 советов любителю мастерить/ Х. Г. Кучуцев. – Казань, 1984.
3. Андреев, Н. Библиотека молодой семьи. Наш дом/ Н.Андреев. – Москва: Молодая гвардия, 1988.

КАМИН-ЩИТ

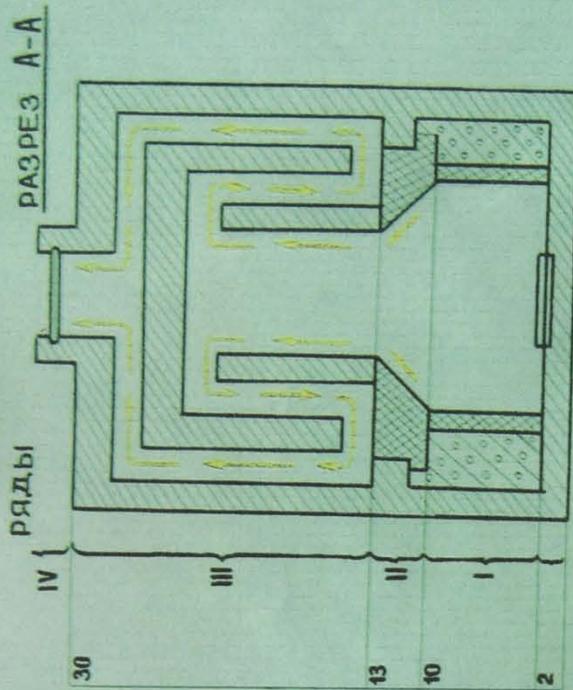
ВНЕШНИЙ ВИД



С топливника I через дымо-
сборник II печные газы посту-
пают в центральный канал ды-
мохода щитка. (сечение цен-
трального канала 260×260 мм).
Для перекрытия топливные
газы левого и правого кана-
лов дымооборотов щитка III
проходят по другим каналам.
(движение показано стрел-
ками) и, соединившись под
перекрытием в один поток,
выходят в дымовую трубу IV.
(сечение каждого канала ды-
мооборотов 130×130 мм. Выход-
ное сечение дымового коми-
на 260×130 мм.)

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- Обыкновенный (печной) кирпич
- Огнеупорный кирпич
- Облицовочный кирпич
- Глина-песчано-щебневое заполнение
- Канал дымохода
- I — топливник
- II — дымосборник
- III — отопительный щиток
- IV — дымовая труба



РАЗРЕЗ Б-Б

