

показал, что добавление препарата в концентрации 50–150 см³/м³ ведет незначительному подкислению среды до pH 4,4 (таблица 2).

Однако уже через 3 сут pH всех проб выравнивается на уровне 3,9–4,2, что свидетельствует о подавлении процессов брожения при внесении препарата уже в концентрации 50 см³/м³. При внесении препарата «Биопаг» в концентрации более 20 см³/м³ наблюдается осветление сока.

Таким образом, микростатическое действие препарата «Биопаг» для диффузионного сока производства свекловичного сахара начинает проявляться при его концентрации 20–50 см³/м³. Динамика изменения pH диффузионного сока свидетельствует также о подавлении процессов брожения также при внесении препарата в данных концентрациях. Кроме того, применение препарата «Биопаг» благодаря его флокулирующим свойствам приводит к осветлению диффузионного сока производства свекловичного сахара

Список использованных источников

1. Сапронов, А.Р. Технология сахарного производства/ А.Р. Сапронов. – Москва: Колос, 1998.– С. 114–115.

2. Гембицкий, П.А. Полимерный биоцидный препарат полигексаметиленгуанидин / П.А. Гембицкий, И.И. Волынцева. – Запорожье: Полиграф, 1988. – 44 с.

3. Руководство к практическим занятиям по микробиологии/ Под ред. Н.С. Егорова. – 2-е изд. – М.: МГУ, 1983. – С.137–141.

4. Жарская, Т.А. Мониторинг окружающей среды: лаб. практикум/ Т.А. Жарская, А.В. Лихачева. – Мн.: БГТУ, 2006. – 214 с.

УДК 504.06

ВОЗДУХОНАГРЕВАТЕЛЬ БЫТОВОЙ ГАЗОВОЙ ПЛИТЫ ДЛЯ ТЕПЛОВОЗДУХОСНАБЖЕНИЯ КУХОНЬ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ ПОВЫШЕННОЙ ТЕПЛОЗАЩИТЫ И ГЕРМИТИЧНОСТИ НАРУЖНЫХ ОГРАЖДЕНИЙ

Василевич Д.А, Сергеев Е.Ю, Целитин С.А.

Учреждение образования «Полоцкий государственный университет», г.Новополоцк, Республика Беларусь, kafedratgsv@mail.ru, las_05@mail.ru
Научный руководитель – Липко В.И., к.т.н., доцент, Лапезо А.С., ассистент.

The article presents a heat exchanger that allows more efficient use of heat from gas combustion for heating and supplying fresh outdoor air to ventilated kitchens to ensure optimum technological gas combustion and controlled air exchange in terms of microclimate comfort with a possibility of their installation in buildings without significant investment.

Тепловая вентиляция газифицированных кухонь предназначена для создания воздухообменного процесса внутри жилых зданий с функцией подогрева приточного воздуха. Устройство предназначено для

тепловоздухоснабжения кухонь жилых и гражданских зданий с наружными ограждениями повышенной герметичности.

Известна газовая плита [1] с трубчатым теплообменником, встроенным в конструкцию стены, применение которого возможно лишь при новом строительстве и кроме того такая конструкция теплообменника по схеме «труба в трубе» имеет не достаточно развитую поверхность теплообмена и поэтому невысокую эффективность использования теплоты уходящих топочных газов для нагрева приточного наружного вентиляционного воздуха не превышающую $\eta = 27\%$.

Задачей усовершенствования является создание такого теплообменника, который позволял бы с большей эффективностью использовать теплоту от сжигания газа для подогрева и подачи свежего наружного воздуха в вентилируемые помещения кухонь для обеспечения оптимального технологического горения газа и нормируемых воздухообменов по параметрам комфортности микроклимата с возможностью их установки в эксплуатируемые здания без значительных капитальных затрат.

Поставленная задача решается тем, что воздухоподогреватель газовой плиты выполнен как отдельное устройство компактного конструктивного исполнения с габаритами по высоте не превышающими высоту от пола до потолка помещения кухни, по глубине $b = 0,1$ м, а по ширине равной ширине газовой плиты, т.е. $a = 0,5 \div 0,6$ м.

Воздухонагреватель газовой плиты позволяет универсально использовать теплоту от сжигания газа не только для приготовления пищи, но ещё и обеспечивать кислородом, содержащимся в свежем наружном воздухе при его саморегулируемой подаче в необходимом количестве, пропорциональном расходу сжигаемого газа, с одновременным его подогревом за счёт вторичных энергоресурсов, содержащихся в удаляемых продуктах сжигания газа.

Широкое применение предлагаемого воздухонагревателя газовой плиты в градостроительстве позволит снизить значительно энергозатраты на отопление зданий, так как по ныне действующей повсеместно в странах СНГ технологической схеме в газифицированных зданиях при пользовании газовой плитой или газовым водонагревателем необходимо обязательное открывание форточек с подачей воздуха для обеспечения технологического горения газа и ассимиляции продуктов сгорания до нормируемых значений предельно-допустимых концентраций (ПДК) с последующим их удалением через вытяжные каналы вентиляционных систем.

Такая технология вентиляции газифицированных зданий приводит к переохлаждению зданий в холодное время года и неоправданно завышенным расходам тепловой энергии, затрачиваемой на отопление и нагревание врывающегося через форточки наружного холодного воздуха, что также снижает комфортные параметры микроклимата в соответствии с санитарно-гигиеническими требованиями.

На фиг. 1 представлен продольный разрез воздухонагревателя газовой плиты, на фиг. 2 – вид по В-В, на фиг. 3 – вид по А-А.

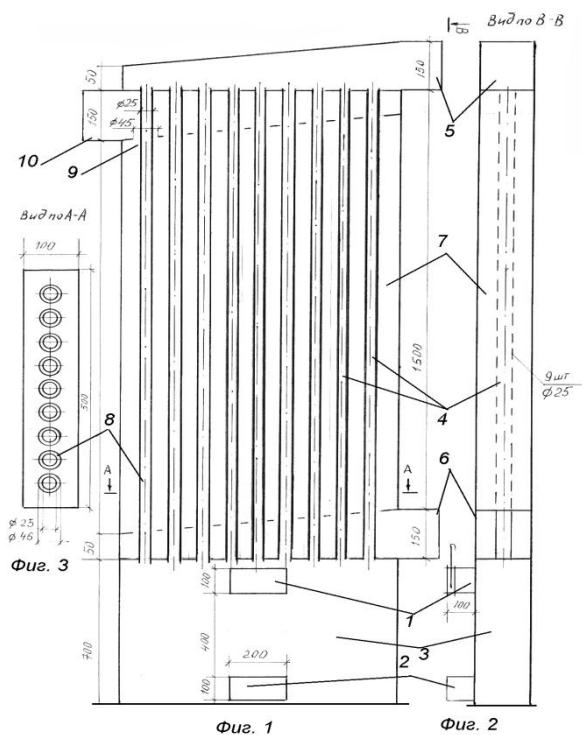


Рисунок 1 – Теплообменник газовой плиты

Воздухонагреватель газовой плиты представляет собой теплообменник, выполненный в форме параллелепипеда с габаритными размерами по ширине, глубине и высоте 0,5 х 0,1 х 2,5 м, устанавливаемый в рабочее положение вертикально между газовой плитой и поверхностью стены и включающий в конструкцию устройства входные патрубки продуктов сжигания газа верхний 1 и нижний 2, приёмную камеру 3, теплообменные трубки 4, камеру охлаждённого греющего теплоносителя с выходным патрубком 5, патрубок 6 для входа наружного холодного воздуха, межтрубную камеру 7 с нижними 8 и верхними 9 кольцевыми отверстиями для впуска и выпуска нагреваемого воздуха и патрубок 10 для выхода в помещение свежего наружного подогретого воздуха.

Работает воздухонагреватель газовой плиты следующим образом:

При горении газа отвод продуктов сжигания газа от газовой плиты производится через верхний 1 и нижний 2 входные патрубки воздухонагревателя газовой плиты. Смесь продуктов сжигания газа и вытяжного воздуха с температурой порядка $t = 120 \div 350$ оС поступает в приёмную камеру 3, в которой равномерно распределяется по теплообменным трубкам 4 и под действием вытяжной вентиляции поднимается вверх, обмениваясь теплотой с омывающим их наружные поверхности наружным воздухом, равномерно поступающим через патрубок 6 и нижние кольцевые отверстия 8 в межтрубную камеру 7, откуда через верхние кольцевые отверстия 9 и патрубок 10 поступает в верхнюю зону вентилируемого помещения кухни.

Благодаря усовершенствованной конструкции теплообменников с активно развитой теплообменивающей поверхностью теплосъём достигает

значений $\eta = 62 \div 78\%$ в зависимости от расхода сжигаемого газа и режима теплообмена.

Более подробные теоретические положения в [2].

Выполненные теплотехнические и аэродинамические расчёты позволили определить оптимальные конструктивные размеры воздухонагревателя газовой плиты, который изображён на фиг. 1-3.

Выводы

1. Разработаны теоретические основы расчёта рекуперативного теплообменника газовой плиты на основе критериальных зависимостей теории подобия физических процессов теплообмена при нагреве вентиляционного наружного воздуха за счёт уходящей теплоты продуктов сжигания газообразного топлива при переменных температурных и аэродинамических режимах.

2. Разработана методика экспериментальных исследований для уточнения закономерностей изменения интенсивности теплопроизводительности прямоточного теплообменника, работающего по схеме «Труба в трубе» с использованием метода расчёта по безразмерным комплексам для определения конечных температур теплообменивающихся сред по двум экспериментально определённым значениям температур нагреваемого и греющего теплоносителей.

3. Результаты анализа комплексных теоретических и экспериментальных исследований положены в основу методики расчёта и дальнейшего совершенствования конструкций теплообменников рекуперативного действия с максимальной эффективностью использования теплоты уходящих топочных газов.

Список использованных источников

1. Патент № 4338 газовая плита. Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений РБ 22.10.2001 г.

2. Липко, В.И. Энергоресурсоэффективное тепловоздухоснабжение гражданских зданий. В 2-х томах. Т.2 - Новополоцк: Полоцкий государственный университет, 2004 г. – 392: с. ил.

УДК 628.8

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СРАВНЕНИЕ ВАРИАНТОВ СИСТЕМ ЦЕНТРАЛЬНОГО КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ТОРГОВОГО ЦЕНТРА

Глинская Т.Ю. Ольховик И.Б.

Учреждение образования «Брестский государственный технический университет», г. Брест, Республика Беларусь,
Научный руководитель – Янчилин П.Ф., м.т.н., ст. преподаватель.

The article presents economic comparison of various systems of airconditioning at a shopping center.