

Круковский П.Г., Метель М.А., Тадля О.Ю.

Институт технической теплофизики НАН Украины

ВОЗМОЖНОСТИ И ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ СПОСОБА ЭКОНОМИИ ЭНЕРГИИ ПУТЕМ РЕГУЛИРОВАНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ПОМЕЩЕНИЙ

Среди существующих способов экономии тепловой энергии способ оптимального регулирования температуры помещений является наиболее малозатратным, но его широкое применение имеет определенные проблемы. Потенциал снижения энергозатрат хорошо известен для стационарного режима, когда снижение температуры воздуха в помещении на 1 °С позволяет снизить теплопотери на 2...5 %. Значительное снижение энергии может быть достигнуто путем снижения температуры воздуха в период отсутствия людей в жилых и офисных помещениях в среднем в течение около 10 часов в сутки, для чего уже необходимо рассматривать помещение в периодическом нестационарном тепловом режиме. Суть способа оптимального регулирования температуры помещений состоит в том, что во время отсутствия людей температура воздуха в помещении снижается до определенного значения экономичной температуры, затем в определенный момент времени система отопления вновь включается для прогрева воздуха до комфортной температуры к моменту прихода людей в помещение.

Показано, что ежесуточное использование экономичного режима с ограничением температуры воздуха в помещении 10 °С в течении 5-ти

рабочих дней недели позволяет уменьшить энергозатраты на отопление до 14,7 % по сравнению с постоянным режимом комфортной температуры.

Эффективность рассмотренного способа экономии энергии сильно зависит от имеющегося запаса мощности отопительного прибора. Получены границы применимости рассмотренного способа в зависимости от запаса мощности отопительного прибора. Для анализируемого помещения применение рассматриваемого способа экономии энергии целесообразно при запаса мощности отопительного прибора выше 25 %.

Показана возможность широкого применения такого способа для домов, офисов и квартир с индивидуальной системой отопления, где, как правило, запас мощности систем отопления составляет 50 % и выше. Проведен анализ проблем применимости рассматриваемого способа для общественных и жилых зданий с централизованным теплоснабжением.

Проведен анализ эффективности рассматриваемого способа экономии тепловой энергии для воздушной, радиационной и конвективной систем отопления. Показано, что эффективность достигает наибольшего значения 14 % при использовании воздушной системы отопления, а для радиационной системы отопления «теплый пол» — наименьшего значения 1,5 %.

УДК 662.61:621

Фиалко Н.М.¹, Прокопов В.Г.¹, Алешко С.А.¹, Шеренковский Ю.В.¹, Меранова Н.О.¹, Абдулин М.З.¹, Бутовский Л.С.², Коханенко П.С.¹, Полозенко Н.П.¹

¹*Институт технической теплофизики НАН Украины*

²*Национальный технический университет Украины «КПИ»*

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ ТЕЧЕНИЯ И СМЕСЕОБРАЗОВАНИЯ ПРИ СЖИГАНИИ ТОПЛИВА В ГОРЕЛОЧНЫХ УСТРОЙСТВАХ СТРУЙНО-НИШЕВОГО ТИПА

В последний период при исследовании процессов горения всё более важную роль играет компьютерное моделирование. Это обусловлено прежде всего тем, что математические модели,

описывающие данные процессы, становятся все более совершенными, а их предсказания — более информативными и достоверными.

В рамках настоящей работы на основе ком-

пьютерного моделирования выполнен комплекс исследований по установлению закономерностей структуры течения и смесеобразования в условиях реализации прогрессивной струйно-нишевой технологии сжигания топлива. При этом особое внимание уделялось изучению влияния на исследуемые процессы переноса так называемых внутренних условий организации горения.

В работе выполнен анализ основных особенностей трёхмерной структуры течения и смесеобразования в рассматриваемой физической ситуации. Установлены эффекты влияния на специфику течения и смесеобразования таких факторов, как геометрические характеристики собственно ниши, расстояние L_1 между нишей и газоподающими отверстиями, относительный шаг S/d между этими отверстиями, соотношение

скоростных напоров топлива и окислителя и т.д. Изучены возможности уменьшения гидравлического сопротивления, создаваемого собственно нишей, путем определенного изменения ее конфигурации. При этом в процессе исследования изменялись углы наклона передней и задней по ходу течения стенок ниши, а также радиусы дуг окружностей, сглаживающих вершины углов данных стенок.

Рассмотрены вопросы, касающиеся проявления в исследуемой физической ситуации эффектов локализации влияния особенностей различных условий однозначности.

На основе проведенных численных исследований разработаны рекомендации по определению рациональных конструктивных и режимных параметров горелочных устройств струйно-нишевого типа.

УДК 697.3+662.997+536.242

Лунина А.А., Тесля А.И., Коба А.Р., Недбайло А.Н., Беляева Т.Г.,
Хибина М.А., Ткаченко М.В.

Институт технической теплофизики НАН Украины

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ТЕПЛОНАСОСНАЯ УСТАНОВКА С ГРУНТОВЫМ КОЛЛЕКТОРОМ ДЛЯ АВТОНОМНОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ

Одним из наиболее важных направлений энергетики является рациональное использование топливно-энергетических ресурсов (ископаемого органического сырья в виде нефти, природного газа, каменного угля), запасы которых с каждым годом уменьшаются. Серьезную проблему представляют негативные экологические последствия сжигания традиционных видов топлива, которые пагубно влияют на окружающую среду. Перечисленные выше обстоятельства, а также нестабильная ситуация с природным газом, резкие темпы роста мировых цен на нефть и нефтепродукты и множество других факторов приводят к сложным экономическим проблемам в Украине и вынуждают к неизбежному поиску нетрадиционных источников энергии и применению новых энергосберегающих технологий.

Анализ возможных направлений применения в Украине энергосберегающих технологий, которые базируются на использовании нетрадиционных и альтернативных источников энер-

гии, показывает, что наиболее перспективной областью их внедрения являются системы жизнеобеспечения (горячее водоснабжение, кондиционирование (охлаждение) воздуха, отопление) зданий различных типов. Одним из альтернативных источников теплоты является грунт, который имеет способность на протяжении длительного времени аккумулировать и сохранять солнечную тепловую энергию. Извлечение и дальнейшее использование данной естественной теплоты для теплоснабжения помещений базируется на применении теплонасосных технологий и реализуется, как один из вариантов, с помощью грунтовых коллекторов (горизонтальных теплообменников неглубокого залегания) или грунтовых зондов (теплообменников вертикального расположения). Основными преимуществами теплонасосных технологий, по сравнению с традиционными аналогами, являются:

1) экологическая чистота и высокая энергетическая эффективность;