

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В СИСТЕМАХ ТЕПЛОЗАЩИТЫ ВОЗДУШНО-ТЕПЛОВЫХ ЗАВЕС

В современном мире, когда в ходе развития своей деятельности человечество начало повсеместно использовать энергетические ресурсы, появилась нехватка топливных полезных ископаемых, вследствие их выработки и глубокого залегания в недрах земли, а применение нетрадиционных источников энергии приводит к большим материальным затратам.

Современное состояние теплоэнергетического комплекса Украины в условиях нехватки природных ресурсов требует разработки новых научно-технических решений в области экономии тепловой энергии [1].

На современном этапе развития энергетического комплекса первостепенное значение заключается в энергосбережении в процессах теплозащиты вентиляционно-отопительных систем промышленных зданий.

Прорывы холодного наружного воздуха создают неблагоприятные условия для работы человека: изменяется микроклимат помещения, вызывающие простудные заболевания у людей, требуются дополнительные затраты на отопление. Обеспечить теплозащиту зданий при минимальных затратах тепловой энергии для создания комфортных условий можно многими путями, одно из которых применение воздушно-тепловых завес у открытых наружных проемов зданий и сооружений (рис. 1.1–1.2).

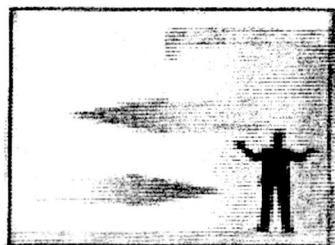


Рис. 1.1. Врывание
холодного воздуха внутрь по-
мещения

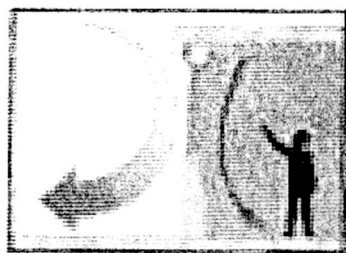


Рис. 1.2. Завеса препятствующая
проникновению холодного воздуха
внутри помещения

Воздушно-тепловые завесы позволяют поддерживать в помещении требуемые санитарными нормами метеорологические условия и при этом сокращать расход тепла.

Современные воздушно-тепловые завесы представляют собой воздухораспределительный короб, с открытыми отверстиями по длине короба для распределения воздуха.

Увеличить теплозащиту здания и снизить энергозатраты можно путем распределения воздуха по высоте наружного проема при помощи плоских струй, подаваемых горизонтально.

Смешение при взаимодействии струй является одним из важных разделов аэродинамики вентиляции. Под классической картиной смешения воздушных струй подразумевается, что на некотором расстоянии, после их слияния, имеет место единый воздушный поток, с установившейся скоростью. Т.е. постулируется, что профили скоростей в любом поперечном сечении потока были постоянны, т.е. $V_{\text{сум}} = \text{const}$.

Поставленная задача достигается тем, что подача воздуха в воздушной завесе осуществляется по высоте проема при помощи плоских струй, подаваемых горизонтально, при этом плоские струй располагаются горизонтально с разрывом равным 0,5 ширины щели по высоте проема ворот. Вследствие этого слияние плоских струй происходит на расстоянии соизмеримым с шириной завесы (рис. 1.3).

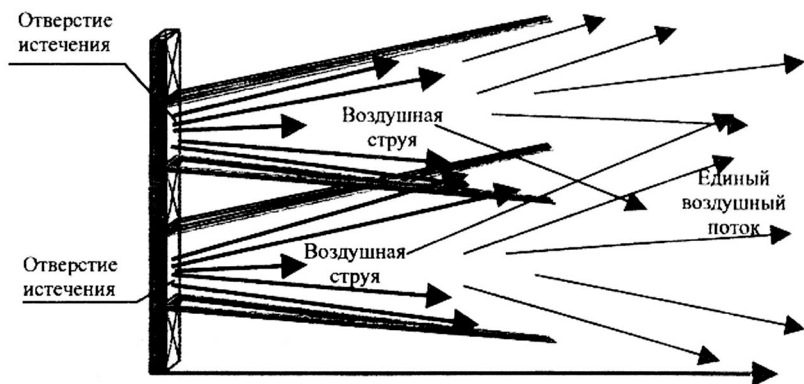


Рис. 1.3. Принципиальная схема распространения воздушного потока, истекающего из воздушно-тепловой завесы

При этом снижение энергозатрат воздушной завесы достигается не горизонтальным направлением струи и направлением воздушного потока под углом к верху проема, а введением вместо сплошной вертикальной плоской струи нескольких струй, расположенных друг над другом и взаимодействующих на расстоянии 0,5 ширины щели. При этом уменьшается требуемое для подачи завесой количество воздуха и соответственно снижаются затраты тепловой энергии при сохранении требуемой эффективности работы [2].

Подача воздуха осуществляется при помощи плоских струй, подаваемых через вертикальные щелевые воздухораспределители. При этом щелевые отверстия расположены на расстоянии 0,5 от ширины щели по всей высоте воздухораспределителя.

Плоские струи, истекающие из воздухораспределительных отверстий, расположенных по высоте проема ворот с указанным разрывом сливаются в один поток на расстоянии равном половине шага между отдельными струями, что позволяет предотвратить прорыв наружного воздуха в помещение при снижении объема подаваемого воздуха и соответственно уменьшение требуемой тепловой энергии на его подогрев.

В результате снижаются энергозатраты на эксплуатацию воздушной завесы при обеспечении эффективной работы.

Технические преимущества воздушной завесы путем подачи воздуха по высоте проема при помощи плоских струй подаваемых горизонтально с разрывом, равным 0,5 ширины щели, в уменьшении расхода тепла, требуемого на нагрев воздуха, истекающего из воздухораспределительных насадков при качественной работе завесы.

Предлагаемая воздушная завеса может быть реализован для теплозащиты помещений от прорывов наружного воздуха через открытые проемы в зданиях и сооружениях преимущественно промышленного назначения.

Использованная литература

1. Збірник наукових праць. Перспективні напрями проектування житлових та громадських будівель. Спеціальний випуск. Енергозберігаючі технології в будівництві та архітектурі. Київ, 2004. – 170 с. Енергосбережение в процессах организации теплового режима промышленных зданий. – С. 115–119.

2. Патент Украины UA 64378 А. Способ создания воздушной завесы. 2004. Лужанская А. В., Лужанская И. И.