

СНИЖЕНИЕ ТЕПЛОПOTЕРЬ ЧЕРЕЗ ОГРАЖДАЮЩИЕ КОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЯ В ЗОНАХ ЛОКАЛЬНОГО ПЕРЕГРЕВА

*Д. т. н., профессор Олег ЗАЙЦЕВ**
*Аспирантка Елена РЯБОВА***
*Никита ЗАЙЦЕВ***

**Национальная академия природоохранного и курортного строительства*
***Одесский национальный политехнический университет*

ABSTRACT

A new scheme of heat and mass transfer in the shops with the natural-stvennoj influx of outside air into the room consists of a vertically-descending redirecting cold flow between the heating device and the guard surface by reducing the surface temperature of the heater facing the outer fence to the indoor air temperature and the temperature determined by the most rational drop in the plane between the heating device and the outer fence, which allowed sni-zit building heat loss by reducing the heat island and been ensured provide wanted temperature conditions in the work zone areas.

Постановка проблемы

Во всем мире одной из острейших проблем современности является снижение энергетических затрат, при этом теплопотребление производственных предприятий составляет большую часть от общего количества вырабатываемой тепловой энергии. В тоже время, в современных нормативных документах, действующих в Европейском Союзе не учитывается влияние локального перегрева термооболочки здания нагревательными приборами систем теплоснабжения или тепловыделяющнго оборудования, при этом термическое сопротивление ограждающих конструкций проектируется без учета взаимодействующих холодных (входящих в помещение или возникающих возле наружных ограждений) и конвективных (возникающих над нагретыми поверхностями – в частности, нагревательными приборами) потоков.

Результирующее распределение температуры в помещении определяется мощностью этих потоков, что при повсеместном применении низкотемпературных систем теплоснабжения, не изучено, а существующие теоретические зависимости для конвективных струй не позволяет

определить траекторию потоков, возникающих возле вертикальных нагретых поверхностей. Зависимости же для неизотермических струй не учитывают влияние разности температур между наружной плоскостью нагревательного прибора и внутренней поверхностью стен. Также необходимо отметить, что при превалировании мощности холодного потока над тепловым, происходит прорыв холодного воздуха в рабочую зону помещения, т.е. значительное увеличение теплопотерь, что компенсируется регулированием расхода тепла в системе отопления. Однако, такие мероприятия снижают показатели энергетической эффективности здания и не позволяют достичь максимально экономически оправданного использования топливно-энергетических ресурсов [2].

Целью данной работы является совершенствование работы систем теплоснабжения путем изменения температуры внешней поверхности нагревательных приборов и использовании аэродинамических характеристик входящих воздушных потоков для уменьшения локального перегрева ограждающих конструкций.

Основной материал исследования

Для достижения поставленной цели была предложена новая схема организации тепломассобмена в цехах с естественной притоком наружного воздуха в помещение заключающаяся в вертикально-нисходящем перенаправлении холодного потока между нагревательным прибором и ограждающей поверхностью путем снижения температуры поверхности нагревательного прибора, обращенной к наружному ограждению до температуры внутреннего воздуха и определен наиболее рациональный температурный перепад в плоскости между нагревательным прибором и наружным ограждением.

Для подтверждения предложенной схемы организации тепломассобмена в цехах с естественной притоком наружного воздуха в помещение было выполнено моделирование изменения температуры на поверхности внешней ограждающей конструкции, при начальных условиях близким у экспериментальным, без (рис.4) и с теплоизоляцией (рис.5) вертикальной поверхности отопительного прибора на основе пакета программ CosmosFloWork.

Срез температуры дан на высоте 400 мм от плоскости пола.

В целом теоретические данные подтверждают работоспособность предложенной схемы организации тепломассобмена заключающаяся в вертикально-нисходящем перенаправлении холодного потока между нагревательным прибором и ограждающей поверхностью путем теплоизоляции поверхности нагревательного прибора, обращенной к наружному ограждению до температуры внутреннего воздуха, что позволило снизить теплопотери здания за счет уменьшения локального перегрева ограждающих конструкций.

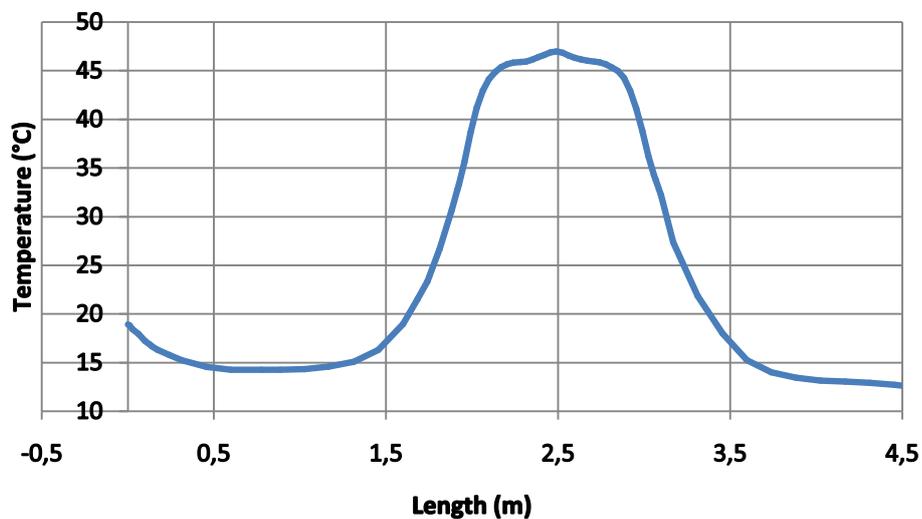


Рисунок 4. График изменения температуры на внутренней поверхности ограждающей конструкции при работе системы отопления без теплоизоляции нагревательного прибора.

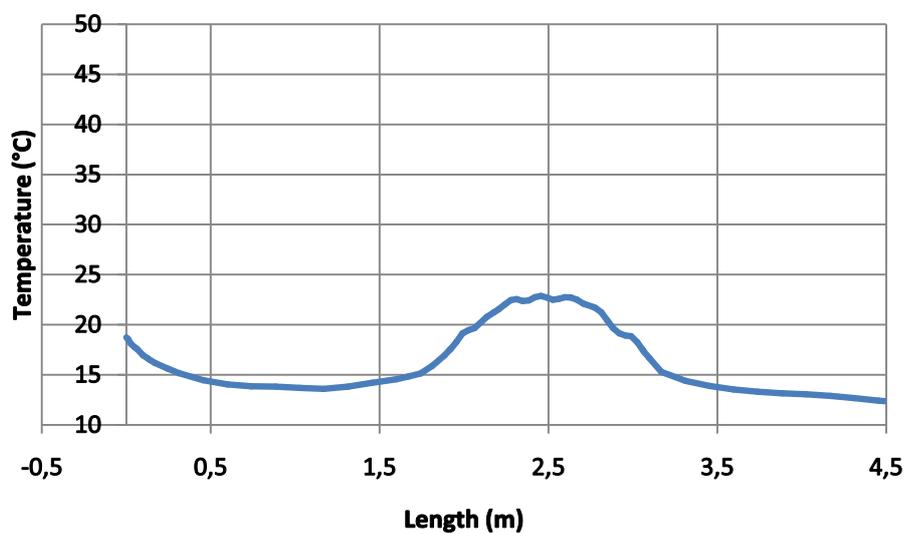


Рисунок 5. График изменения температуры на внутренней поверхности ограждающей конструкции при теплоизоляции внешней поверхности нагревательного прибора.

Выводы

1. Предложена новая схема организации тепломассобмена в цехах с естественной приток наружного воздуха в помещение заключающаяся в вертикально-нисходящем перенаправлении холодного потока между нагревательным прибором и ограждающей поверхностью путем снижения температуры поверхности нагревательного прибора, обращенной к наружному ограждению до температуры внутреннего воздуха и определен наиболее рациональный температурный перепад в плоскости между нагревательным прибором и наружным ограждением, что позволило снизить теплопотери здания за счет уменьшения локального перегрева и обеспечить требуемые температурные режимы в рабочей зоне помещений.

2. Уточнена методика расчета распределения воздушных потоков для производственных помещений с естественным притоком наружного воздуха при использовании систем водяного отопления с низкотемпературным теплоносителем.

Литература:

1. М. С. Кузьмин, П.А. Овчинников. Вытяжные и воздухораспределительные устройства. М.: Стройиздат, 1987, 168 с.
2. Гримитлин М. И. Распределение воздуха в помещениях. М.: Стройиздат, 1982. 164 с.
3. П. Н. Каменев Отопление и вентиляция. Часть II. Вентиляция, М.: Стройиздат. 1966, 480 с.
4. Шепелев И. А. Аэродинамика воздушных потоков в помещении. М.: Стройиздат, 1978, 145 с.
5. Вентиляция и отопление цехов судостроительных заводов. Изд. 2-е, перераб. и дополн. Л., «Судостроение», 1978. Авт.: М. И. Гримитлин, О.Н. Тимофеева, Е.М. Эльтерман, Л.С. Эльянов.
6. Вентиляция и отопление цехов переработки пластмасс. – Л.: Химия, 1983. – 134 с.
7. Ткачук А. Я., Довгалюк В. Б. Аеродинаміка вентиляції. Навчальний посібник. Київ, ІВНВКП «Укреліотех», 2009, 374 с.