

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛ-ҚОСЫМШАСЫ

ІЗДЕНІС

ТРОИСК

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ-ПРИЛОЖЕНИЕ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН



ISSN 1560-1730



УДК 697.1

Д.Т.Н., профессор, МКТУ им. А.Х.Ясави, г.Туркестан МАРАСУЛОВ А.М.,
к.т.н., ст.преподаватель, МКТУ им. А.Х.Ясави, г.Туркестан САРСЕНОВ Б.Т.,
к.т.н., доцент, ЮКТУ им. М.Ауэзова, г.Шымкент РИСТАВЛЕТОВ Р.А.,
к.т.н., доцент, ЮКТУ им. М.Ауэзова, г.Шымкент АБШЕНОВ А.А.,
ст.преподаватель, ЮКТУ им. М.Ауэзова, г.Шымкент ЗВЯТНА З.А.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛОТНОСТИ ТЕПЛОВОГО ПОТОКА ПРОХОДЯЩЕГО ЧЕРЕЗ ОГРАЖДЕНИЕ С ЭКРАННОЙ ИНСОЛЯЦИЕЙ

Показана энергоэффективность использования экранной изоляции в ограждающих конструкциях, которая наносится на внутреннюю поверхность ограждения с целью отражения теплового излучения и снижения удельного расхода тепловой энергии на отопление здания. Рассмотрена задача определения плотности теплового потока, передаваемого через ограждающую конструкцию путем теплопроводности, конвекции и излучения. Предложено методика на внутренней поверхности ограждающей конструкции выразить суммой двух коэффициентов: коэффициент отдачи теплового излучения и коэффициент отдачи теплового излучения. Получены формулы расчета плотности теплового потока, передаваемой внутренними воздушными помещениями поверхности стены излучением, которая учитывает влияние экранной изоляции на теплоизоляционные свойства ограждающих конструкций, в которую включен приведенный коэффициент излучения. Предложена формула вычисления приведенного коэффициента излучения.

Ключевые слова: энергобережение, экранная изоляция, ограждающая конструкция, теплоизоляционные свойства

Shows the energy efficiency of the use of screen insulation Walling, which is applied to the inner surface of the fence to reflect thermal radiation and reduce the specific consumption of thermal energy for heating the building. The problem of determination of the heat flux transmitted through the building envelope by conduction, convection and heat transfer coefficient is considered. Proposed the method of expressing the sum of two factors: rate of heat by convection and radiation heat recovery factor. We obtain a formula for calculating the heat flux density transmitted internal air space wall surface radiation, which takes into account the influence of the screen on the insulating properties of the insulation walling, which includes a reduced emissivity. The formula calculating the reduced emissivity.

Keywords: energy saving, screen insulation, cladding, heat-shielding properties

Анализ мирового опыта в решении проблемы энергобережения показывает, что сокращение теплопотерь при отоплении зданий достигается повышением сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций [1,2,3]. Однако существующая практика свидетельствует о том, что эксплуатация известных конструкций многослойных ограждений часто приводит к повышенному расходу тепла на отопление вследствие недостаточной эффективности теплоизоляций [4]. Существующие меры по энергобережению не всегда являются экономически эффективными, поскольку увеличение сопротивления теплопередаче за счет использования традиционных теплоизоляционных материалов может существенно увеличить себестоимость монтажа ограждающей конструкции [5]. Такие затраты

долг превышать экономно от увеличения теплозащитных свойств конструкции. Поэтому, на следующем этапе проектирования ограждающих конструкций, требуется актуальная проблема создания энергоберегающих ограждающих конструкций с учетом закономерностей тепло- и влагопереноса в многослойной конструкции ограждения с целью экономии энергии при их эксплуатации [6, 7].

Для успешного решения данной проблемы необходимо весьма значительное повышение теплозащитных свойств ограждающих конструкций путем широкого внедрения в практику проектирования и строительства высокоэффективных теплоизоляционных материалов и конструкций на их основе, новых методов расчета, обеспечивающих оптимальные теплофизические свойства ограждающей конструкции.

Одним из перспективных по улучшению теплоизолирующих свойств ограждающих конструкций является устройство экранной изоляции в виде дополнительного покрытия, способного отражать тепловое излучение [8,9]. Однако на сегодня комплексные исследования возможности применения данных покрытий для энергобережения в зданиях не проводились, а имеющиеся данные не дают объективной оценки свойств и целесообразности применения в строительстве данных покрытий. На сегодня не разработаны эффективные с точки зрения теплозащиты ограждающих конструкций с экранной изоляцией, не проведены экспериментальные исследования теплофизических характеристик многослойных конструкций, не изучены их отражательные свойства, не разработаны методы их теплоинженерного расчета.

Предложено в качестве материала теплоотражающего экрана в ограждающих конструкциях, использовалась алюминиевая фольга, которая обладает низким коэффициентом излучения и повышает их теплоинженерные качества. В настоящее время существуют лакокрасочные композиции, именуемые «жидкой фольгой», содержащие в своем составе алюминиевый пигмент, которые при нанесении на обрабатываемую поверхность образуют тонкие покрытия с высокой степенью блеска. Вместе с тем на рынке строительных материалов реализуется вязко-жидкие композиции на основе акрилового полимера и стеклянных микросфер, которые при нанесении на внутреннюю поверхность ограждающей конструкции образуют при высыхании пленочные покрытия, способные отражать тепловое излучение.

Очевидно, что коэффициент теплопроводности и тепло отражательная способность материала будут являться теми теплоинженерскими параметрами, которые влияют на свойства отражающей конструкции с экранной изоляцией.

Однако до настоящего времени свойство экранной изоляции отражать тепловое излучение, а следовательно, повышать теплозащитные свойства ограждающих конструкций, в практических расчетах не учитывается.

Экранную изоляцию представим в виде элемента отражения, в котором происходит процесс отражения лучистого теплового потока от поверхности экрана. Рассмотрим задачу определения плотности теплового потока, передаваемого через ограждающую конструкцию путем теплопроводности, конвекции и излучения.

Схема передачи тепла через ограждающую конструкцию представлена в соответствии с рисунком 1.