

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНСОЛЯЦИОННЫХ СИСТЕМ СОЛНЕЧНОГО ОТОПЛЕНИЯ С ЭНЕРГО-АКТИВНЫМИ СВЕТОПРОЗРАЧНЫМИ ОГРАЖДЕНИЯМИ В КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

Ахунов И.А.

Студент 4 курса, Совместны Белорусско-Узбекский межотраслевой институт прикладных технических квалификаций в городе Ташкенте, Узбекистан.

E-mail: ahunovi305@gmail.com

Аннотация: В статье рассмотрены энерго-активные светопрозрачные ограждения (СО) для инсоляционных систем солнечного отопления (ИССО), а также методы повышения эффективности использования солнечной энергии в системах теплоснабжения.

Ключевые слова: элемент, настоящее, тепло, эффективности, коэффициента, замещения.

Одна из перспективных сфер практического применения солнечной энергии, которая в настоящее время имеет наибольшую степень технологической готовности в нашей Республике, как во всем мире, считается преобразование ее в низкопотенциальное тепло и использование последнего в качестве источника в системах горячего водоснабжения жилых, коммунально-бытовых и социальных объектов, являющихся основными потребителями тепла такого же температурного потенциала. Вторым этапом широкомасштабного применения низкопотенциальной солнечной тепловой энергии в указанных отраслях народного хозяйства Республики являются системы зимнего отопления помещений, на которые предъявляются более жесткие требования по надежности, чем на системы горячего водоснабжения.

Как нам известно, научные исследования в области использования солнечной энергии для целей отопления в мире, в основном, ведутся по разработке и исследованию пассивных систем солнечного отопления. Среди пассивных систем солнечного отопления в регионах с умеренным климатом наибольшее распространение получили инсоляционные системы, основанные на непосредственное поступление энергии солнечного излучения в отапливаемые помещения через их свето-проемы (обычно увеличенных размеров) на южной стене. Они нашли широкое применение в высотных зданиях со сплошными наружными СО из тонированного стекла, а также в застекленных балконах и верандах жилых зданий.

Недостатками традиционных ИССО в условиях резко континентального климата, характерного для нашей Республики, является возможный световой и тепловой дискомфорт, а также сложность регулирования температурного режима отапливаемого помещения. Этими факторами объясняется сравнительно малая популярность рассматриваемых систем солнечного отопления в практике теплоснабжения. Основным элементом инсоляционных пассивных систем солнечного отопления является двух или трехслойное СО (увеличенных размеров по сравнению с традиционными свето-проемами), устанавливаемое на южной вертикальной стене объекта из простого оконного стекла, с замкнутыми воздушными прослойками между слоев.

Для исключения светового дискомфорта в отапливаемых помещениях, а также

уменьшения теплопоступления через СО летом и тепловых потерь зимой в научных исследованиях, выполненных за рубежом в структурах СО использованы слои из специальных теплоотражающих стекол, которые образуются нанесением на поверхности обычных стекол тонких отражающих излучение пленок из оксидов кобальта, олова, железа титана и хрома, а также из золота, в условиях глубокого вакуума. Выявлено, что среди этих пленок только пленка из золота толщиной 0,10-0,12 мкм удовлетворяет требований, предъявляемым к СО инсоляционных пассивных систем солнечного отопления.

К сожалению, СО с луче-отражающими пленками из золота стоят очень дорого и экономически себя не оправдывают.

Задачи устранения светового дискомфорта в помещениях, отапливаемых с помощью инсоляционных солнечных систем и закономерности формирования температурного поля частично луче-поглощающего слоя их СО исследованы в работах [3,4]. Однако, задачи прогнозирования и регулирования температурного режима помещения, отапливаемого с помощью инсоляционных солнечных систем, поиска возможных путей повышения тепловой эффективности и обеспечения многофункциональности и энерго-активности их СО до настоящего времени, как за рубежом, так и у нас в Республике, остаются не исследованными.

В существующих решениях в этой области во избежание от инсоляционного перегрева в летнее время помещения частично луче-поглощающий слой демонтируется из внутреннего ряда и устанавливается в наружном ряду СО. Отметим, что такой способ трансформации частично луче-поглощающего слоя СО создает определенные неудобства для жителей, особенно во многоэтажных зданиях. В отличие от этого, нами предложено с целью повышения тепловой эффективности и коэффициента замещения топлива ИССО и обеспечения многофункциональности и энерго-активности их СО, последние выполнить двух- и трехслойными из обычного оконного стекла трансформируемым с частично луче-поглощающим пленочным покрытием из зачерненной самоклеивающейся полимерной пленки толщиной 0,10/0,12 мм. Зимой полимерная пленка наклеивается на внутреннюю поверхность внутреннего слоя СО, а летом-на наружную поверхность его наружного слоя, образуя взаимно сопряженные стекло-пленочные слои [5].

Во избежание от возможного перегрева отапливаемого помещения в ясные и относительно теплые зимние дни предусматривается применение краткосрочных фазопереходных аккумуляторов тепла, представляющих собой зачерненные (с наружной стороны) сферические контейнеры из полых пластиковых шариков диаметром от 10 до 12 мм и толщиной стенки 1,0÷1,5 мм заполненные эвтектикой с температурой плавления 28-32 °С, и устанавливаемых в вентилируемой воздушной прослойке между средним и внутренним слоями СО.

Как показывает результаты предварительных расчетов ожидается, в результате предложенной технологии коэффициент замещения топлива ИССО может быть поднят до 0,40-0,45 в место 0,30-0,35 (в существующей базовой технологии); существенно сглажен график суточного хода температуры воздушной среды отапливаемого помещения и упрощена процедура трансформации лучепоглощающего полимерного пленочного покрытие на поверхностях их СО.

Использованные источники:

Ethiopian International Multidisciplinary Research Conferences

ОКТОBER 15

<https://ejmr.org/conferences/index.php/eimrc>

1. Авезов Р.Р., Авезова Н.Р. Состояние и перспективы использования солнечной энергии для теплоснабжения в Узбекистане. «Фундаментальные и прикладные вопросы физики» Материалы международной конференции посвященной 90-летию академика С.А.Азимова. Ташкент 2004. С.104-108.
2. Захидов М.И. Энергоэкономичное здание с использованием пассивной технологии солнечного отопления // Гелиотехника. 2007.№2. С.48-52.
3. Хамроев Ф.Ф, Тўраев С.С. Эффисиент усе оф препаратион агрегатес фор плантинг ландс ин а сингле пасс витҳ а страигҳтенинг торсион ворк // матеріали міжнародної наукової конференції. (Т. 1), 12 червня, 2020 рік. Київ, Україна: МЦНД. 119-121 б.
4. Г.Ф.Хамроев, С.С.Тураев Выбор рабочего оборудования гидроцилиндра, установленного в комбинированном агрегате //Электронный журнал «Столица Науки» МАЙ 5(22) – с. 96-103.
5. Х.Нуров, Г.Ф Хамроев, Ж.Сирожев, О.Зайниев, М.Мардонов, С.Асадов преимущества технологии применения посевных машин универсал в Бухарской области // The Way of Science. 2019. № 12 (70). Vol. II. – с. 62-64.