

Из таблицы видно, что Fe^{2+} ухудшает осаждение Zn^{2+} , возможно, за счет замещения цинка в кристаллической решетке образующихся соединений. Влияние ионов Fe^{2+} на белизну получаемых пигментов до концентрации 1000 мг/л незначительно. Таким образом, получение пигментов требуемой белизны возможно при содержании ионов Fe^{2+} в отработанных электролитах в количестве до 1000 мг/л.

Список использованных источников

1. Жарский, И.М. Анализ состояния и перспективы развития гальванического производства в Республике Беларусь / И.М. Жарский, А.А. Черник // Материалы республиканского научного семинара «Создание новых и совершенствование действующих технологий и оборудования нанесения гальванических и их замещающих покрытий». – Минск, 2011. – С. 154-155.
2. Раковская, Е.Г. Исследование возможности замены токсических цианистых электролитов цинкования / Е.Г. Раковская, Н.Г. Занько, О.А. Кудряшова, Л.К. Ягунова // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. – Санкт-Петербург, 2016. – Вып. № 214. – С. 259-270.
3. Марцуль, В.Н. Экологические вопросы организации гальванического производства / В.Н. Марцуль, О.С. Залыгина // Экология на предприятии. – Минск, 2014. – № 8 (38). – С. 34-49.
4. Чепрасова, В.И. Исследование возможности получения пигментов из отработанных электролитов цинкования / В.И. Чепрасова, О.С. Залыгина, В.Н. Марцуль // Вестник Витебского государственного технологического университета – Витебск, 2016. – Вып. 1(30). – С. 105-115.
5. Залыгина, О.С. Исследование осаждение цинка из отработанного электролита цинкования в виде фосфата / О.С. Залыгина, В.И. Чепрасова, П.С. Лиморенко // Сборник трудов X международной научно-практической конференции «Система управления экологической безопасностью». – Екатеринбург, 2016 – С. 185-189.

УДК 692.8

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ПЛОЩАДИ ОСТЕКЛЕНИЯ НА ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБОЛОЧКИ ЗДАНИЯ

Домаш Н.Д., Слободяник А.В.

Учреждение образования «Белорусский государственный университет транспорта», г. Гомель, Республика Беларусь, ETVT@tut.by.
Научный руководитель – Колдаева С.Н., к.т.н., доцент.

The analysis of the dependence of the thermophysical characteristics of buildings on the glazing area and thermal resistances of bearing and translucent structures is presented.

Потребность в снижении энергозатрат при эксплуатации зданий ужесточает требования к теплофизическим характеристикам ограждающих конструкций. В частности, нормативные значения термических сопротивлений

элементов оболочки здания увеличены с 2007 г. в 1,6–2 раза [1]. Проводимая в настоящее время реконструкция жилого фонда, административных и производственных зданий направлена на повышение их тепловой устойчивости.

При проведении реконструкции и термореновации зданий зачастую производят замену светопрозрачных конструкций в пределах старых оконных проемов, т.е. с сохранением относительной площади остекления (рисунок 1). Наши исследования направлены на то, чтобы показать нецелесообразность подобной реконструкции.



а – до реконструкции,



б – после реконструкции

Рисунок 1 – Здание цеха ТО-2 Локомотивного депо Брест

В ходе энергетических обследований транспортных предприятий республики (Локомотивное депо Брест, Локомотивное депо Орша, Гомельоблавтотранс и др.) накоплены статистические данные, позволяющие определить средние значения относительной площади остекления фасадов для зданий хозяйственно-бытового, административного и производственного назначения. Наибольшие относительные площади светопрозрачных конструкций характерны для производственных корпусов - до 70% от общей площади фасадов. Для зданий хозяйственно-бытового и административного назначения этот показатель варьируется от 20 до 50%.

Анализ изменения приведенного термического сопротивления вертикальных ограждающих конструкций в зависимости от относительной площади остекления для различных соотношений термических сопротивлений несущих ($R_{ст}$) и свето-прозрачных ($R_{ок}$) конструкций показывает снижение исследуемого показателя более чем на 50% при 70% остеклении фасада здания (рисунок 2).

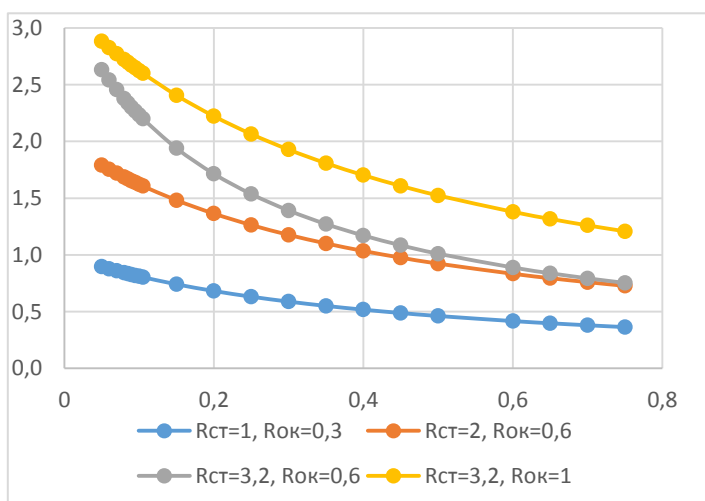


Рисунок 2 –
Зависимость
приведенного
термического
сопротивления от
относительной
площади остекления

Принятое до недавнего времени избыточное остекление производственных корпусов было обусловлено необходимостью снижения потребности в искусственном освещении. В настоящее время с развитием технологий производства светильников нового поколения, позволяющих на порядки снизить электропотребление для нужд освещения [3], доминирующие энергозатраты приходятся на обогрев зданий. Это требует пересмотра традиционно сложившейся практики проектирования и новых архитектурных

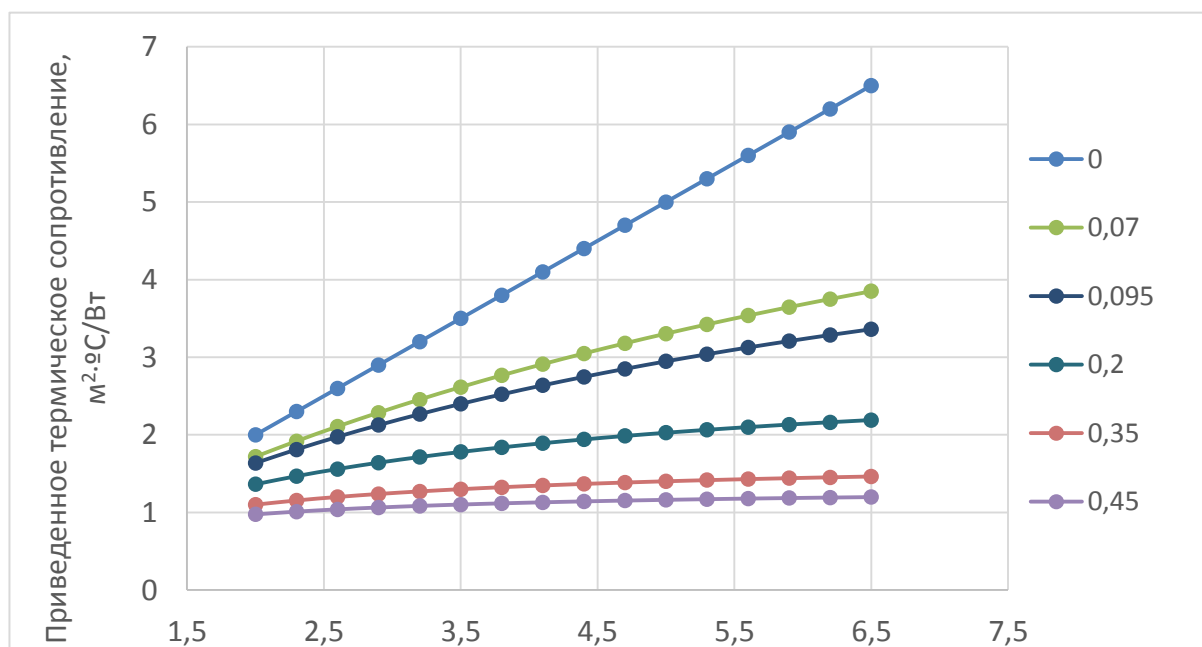


Рисунок 3 – Зависимость приведенного термического сопротивления от $R_{см}$ для различных значений относительной площади остекления

решений.

Представленные на рисунке 3 зависимости приведенного термического сопротивления от термического сопротивления несущих конструкций для различных значений относительной площади остекления фасада здания наглядно демонстрируют, что уже при значениях относительной площади остекления в 0,35–0,45 исследуемый показатель практически полностью определяется теплофизическими характеристиками светопрозрачных конструкций.

Выполнение термореновации с частичным уменьшением площади остекления, особенно на северных и северо-восточных фасадах, позволит снизить теплопотери здания на 30% и более. Для производственных корпусов представленного на рисунке 1 типа возможно уменьшение остекления в 4 и более раз, что позволит снизить отопительную нагрузку практически в 2 раза.

Массово производимые в настоящее время в республике оконные конструкции имеют термическое сопротивление $R_{ок}$ не более $0,6 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$ [2]. Однако в рамках реализации программы «Энергоэффективные здания XXI века» для экспериментальных энергоэффективных зданий были изготовлены окна с термическим сопротивлением $1,2 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$. Представленные на

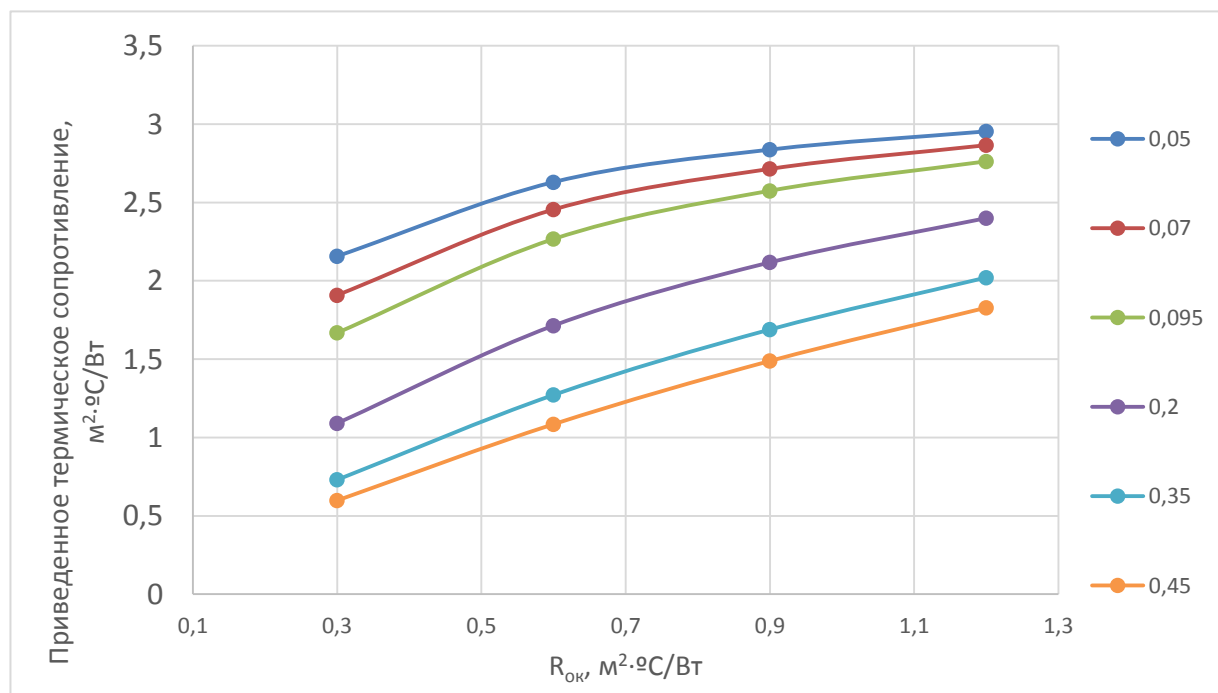


Рисунок 4 – Зависимость приведенного термического сопротивления от $R_{ок}$ для различных значений относительной площади остекления

рисунке 4 зависимости приведенного термического сопротивления от термического сопротивления светопрозрачных конструкций демонстрируют 4-х-кратный рост исследуемого показателя при увеличении $R_{ок}$ с $0,3$ до $1,2 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$ для 35–45% остекления фасада.

Полученные результаты позволяют сделать вывод об обязательности снижения площади остекления фасадов зданий, особенно северо-восточных, где избыточные теплотери не могут быть частично или полностью скомпенсированы инсоляцией. В случае, если в соответствии с эстетическими, санитарно-гигиеническими или другими требованиями площадь остекления должна быть увеличена, необходимо использовать оконные конструкции с улучшенными теплофизическими характеристиками.

Список использованных источников

1. ТКП 45-2.04-43-2010 "Строительная теплотехника".
2. Практическое пособие по выбору и разработке энергосберегающих проектов. / В семи разделах. Под общей редакцией д.т.н. О.Л. Данилова, П.А. Костюченко. – М., 2006. – 668 с.
3. Методы и средства энерго- и ресурсосбережения. Версия 1.0 [Электронный ресурс]: метод. указания по практ. занятиям / сост. : В. В. Стафиевская, А. М. Велентеенко, В. А. Фролов. – Электрон. дан. (3 Мб). – Красноярск: ИПК СФУ, 2008.