

UDC 005.342: 691.624.73 (574)

INNOVATIONS IN KAZAKHSTAN: ENERGY-EFFICIENT GLAZING

K. Bairov

bairov.kb@gmail.com

PhD student, Kazakh-British Technical University, Almaty

Key words: innovations in Kazakhstan, energy saving, energy-efficient glazing, glass unit, thermal conductivity, heat loss, greenhouse effect, KazStroySteklo.

Abstract. Article describes terminology of energy-efficient glazing. Author gives descriptions with graphical explanations of energy-efficient low-emissive coated glass units, thermal conductivity, heat loss, greenhouse effect. In addition, author gives brief information about KazStroySteklo, the main glass manufacturing company of the Kazakhstan, where author made research works on glass industry of the country. Author concludes that wide use of energy-efficient glazing in local constructions could help to reduce pressure on energy producing facilities of the country.

УДК 005.342: 691.624.73 (574)

ИННОВАЦИИ В КАЗАХСТАНЕ: ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕЕ ОСТЕКЛЕНИЕ

К.Б. Баиров

Казахстанско-Британский Технический Университет, г. Алматы

Ключевые слова: инновации в Казахстане, энергосбережение, энергосберегающее остекление, стеклопакет, теплопроводность, теплопотери, парниковый эффект, КазСтройСтекло.

Аннотация. Целью данной работы является изучение понятия «энергосберегающее остекление» в строительном секторе. В статье описана терминология стекольной продукции, основные характеристики и свойства. Приведены разъяснения и наглядные графические интерпретации по терминам «стклопакет», «теплопроводность», «парниковый эффект». Произведен краткий разбор структуры энергосберегающего стеклопакета и изменений его показателей теплопроводности в зависимости от ее конфигурации. Статья также содержит описание производственного цеха по промышленной обработке стекла компании «КазСтройСтекло», на базе которой автор проводил изучение современной стекольной индустрии Казахстана. Автором сделаны выводы, что энергосберегающее остекление имеет важную роль в общей стратегии государства в области энергосбережения и что существует казахстанская компания, которая имеет возможность полностью обеспечить рынок страны необходимой продукцией высокого качества, соответствующей мировым стандартам.

Большие объемы остекления зданий соответствуют современному представлению о комфорте. В настоящее время недостаточно руководствоваться лишь требованиями к эстетике и внешнему виду сооружений. Ведь ныне высоки и требования к энергосбережению для остекления. Ранние годы любое остекление значило энергопотери. В связи с ужесточением норм по энергосбережению в производстве стеклопакетов произошел определенный скачок в сторону улучшения тепловых характеристик, а именно уменьшения коэффициента теплопроводности, что является показательной величиной в производстве стеклопакетов, окон и фасадов. Таким образом, само остекление стало энергосберегающим строительным материалом, и по своим свойствам и характеристике медленно приближается к уровню теплоизоляции стен.

Улучшение технологии изготовления стеклопакетов открывает новые перспективы. Лучшая теплоизоляция остекления помогает избегать сквозняков в помещениях, придавая им уют и

комфортность. Это в свою очередь позволяет уменьшить количество потребления отопительных приборов, снизить расходы на отопление.

Крупнейшей компанией в стекольной индустрии Казахстана является компания «КазСтройСтекло». С целью выявления конкурентных преимуществ на рынке Казахстана автором статьи было проведено изучение компании «КазСтройСтекло». С согласия основателя и генерального директора компании в лице г-на Токмади М. автору был предоставлен полный доступ на основную производственную базу компании - завод, расположенный в г. Алматы.

Созданная в 2003 году в городе Алматы, компания «КазСтройСтекло» (сокр. «КСС») начала промышленную переработку стекла уже в августе 2004 года. Выпускаемая продукция удовлетворяет всем потребностям строительного рынка Казахстана. До появления компании, на строительном рынке страны преобладала продукция иностранных производителей.

В своей работе «Теория экономического развития» Шумпетер писал: «Под предпринятием мы понимаем осуществление новых комбинаций, а также то, в чем эти комбинации воплощаются: заводы и т.п. Предпринимателями же мы называем хозяйственных субъектов, функцией которых является как раз осуществление новых комбинаций и которые выступают как его активный элемент» [1]. Компания «КСС» в полной мере воплощает такого рода новые комбинации. К тому же, отличительной чертой компании является инновационный подход в работе. Для промышленной обработки стекла используются современные оборудования лидирующих производителей из Европы, позволяющие выпускать продукцию высокого качества.

Для понимания терминологии разберем понятие «энергосберегающий стеклопакет». Современные стеклопакеты (Рис.1) состоят из 2-х или больше стекол (флоат или специальных). Внутренняя сторона стекла стеклопакета имеет тонкий слой энергосберегающего покрытия. Дистанционный профиль (в основном алюминиевый) заполняется изнутри пористым влагопоглощающим материалом, которым обычно являются шарики силикагеля. Область между стеклами заполняется воздухом или инертным газом (аргон, криптон). Герметик по всему периметру стеклопакета защищает от попадания пыли и влаги во внутрь стеклопакета. [2]



Рис.1. Структурный стеклопакет

Понимая необходимость внедрения энергосберегающих технологии в Казахстане, «КСС» первыми завезли и начали обработку энергосберегающих стекол. В связи с отсутствием в Казахстане завода по производству сырого стекла (флоат, энергосберегающее, мультифункциональное и др.), «КСС» сотрудничает с крупными мировыми производителями стекла: Guardian» (США), в России - «Саратовстройстекло», «Салаватстекло», «AGC» (2008 г. купленная компанией GLAVERBEL), «Pilkington» (Англия), «SaintGobain» (Франция).

Приоритетом компании «КСС» является безопасное остекление. Для достижения этого сырое стекло проходят процесс закалки при температуре 650-700 градусов и становится в 5-7 раз прочнее обычного стекла. К тому же закаленные стекла при разрушении распадаются на мелкие осколки, не имеющие заостренных краев и не ранищие людей. Производимый на производстве «триплекс» (ламинированное многослойное стекло) также обеспечивает высокую надежность стеклопакетов и даже является обязательным для использования в строительстве высотных сооружений.

Понятие «теплопроводность» означает процесс прохождения тепла через стеклопакет. Теплый воздух в помещении нагревает стекло стеклопакета со стороны помещения. Процесс теплообмена в помещении осуществляется в основном путем прохождения длинноволнового инфракрасного излучения через стеклопакет, плюс путем конвекции и прямой теплопроводности. Следовательно, эти три процесса ведут к нагреванию внешнего стекла стеклопакета. То есть, энергия выходит из помещения через стеклопакет путем прямой теплопередачи, конвекции и излучения. В обычных стеклопакетах это соотношение бывает: 33% прямая теплопередача и конвекция; 67% излучение [2].

На рис.2 можно видеть сравнительную разницу теплопотерь при использовании энергосберегающего покрытия и без него.

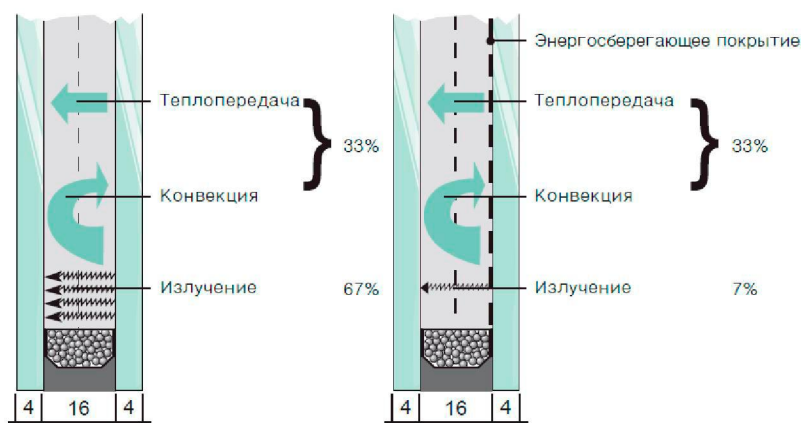


Рис.2. Теплообмен в обычном стеклопакете и стеклопакете с энергосберегающим покрытием.

Для общего сравнения можно представить следующие цифры:

- одинарное стекло имеет коэффициент теплопроводности $U=5.8$ Вт/м²К;
- однокамерный стеклопакет в среднем $U=3.0$ Вт/ м²К;
- двухкамерный стеклопакет с аргоном $U=2.2$ Вт/ м²К;

А вот стеклопакеты с энергосберегающим покрытием имеют показатели получше, например: однокамерный СП с энергосберегающим покрытием и аргоном $U=$ от 1.3 до 1.1 Вт/ м²К, двухкамерные СП с энергосберегающим покрытием и аргоном могут быть в районе $U= 0.5$ Вт/ м²К. [2].

Следовательно 3-х камерные стеклопакеты с подобным покрытием будут давать еще меньший коэффициент.

Для обеспечения энергосберегающего свойства с помощью сложных технических процессов вакуумного напыления на стекло наносится структура тонких слоев. Данное напыление имеет свойство пропускать коротковолновые излучения (т.е. солнечную энергию) и отражать длинноволновые излучения, которые исходят от источников систем отопления, тем самым не выпуская тепло из помещения на улицу, и соответственно, снижая энергозатраты. Для оптимизации теплоизоляции стеклопакеты заполняют инертными газами (аргон, криптон) [2].

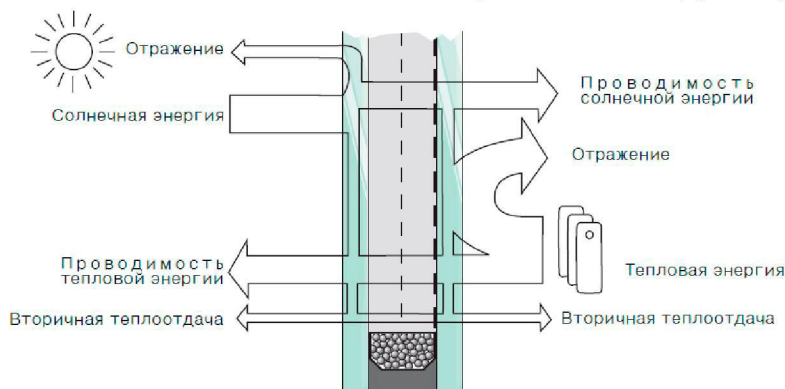


Рис.3. Энергосбережение стеклопакета.

Если говорить о тепловой энергии при солнечном излучении, то коротковолновое солнечное излучение проходит через остекление без особых препятствий. Солнечная энергия, попадая на пол, стены, предметы мебели и другое, нагревает их. Эти предметы, нагретые солнечной энергией, начинают производить длинноволновое инфракрасное излучение, которое, попадая на энергосберегающее покрытие стеклопакета, отражается обратно в помещение (Рис.4). Этот процесс также называют «парниковым эффектом» [2].

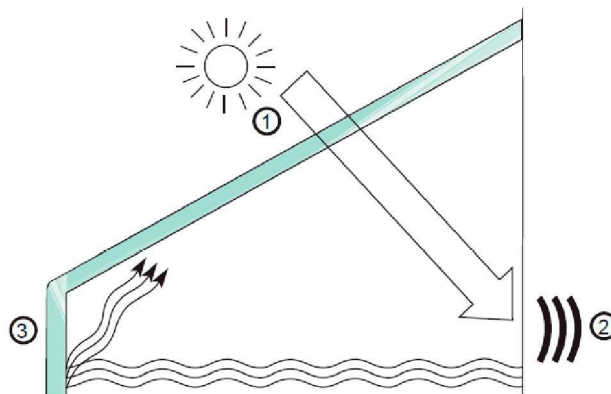


Рис.4. Парниковый эффект при использовании энергосберегающих стеклопакетов.

Существующие технологии по энергосбережению широко применяются компанией «КСС». Тепло-энергосберегающие стеклопакеты, рассмотренные ранее в статье, изготавливаются на производстве и имеют широкое использование в современном строительстве на всей территории Казахстана. Особенно положительные результаты наблюдаются в северных регионах страны, так как климатические условия в зимние периоды там весьма суровы, а использование энергосберегающего остекления значительно уменьшает энергозатраты на отопление, и к тому же создают комфорт в помещениях, снижая максимально сквозняки и эффект «холодного окна».

Как утверждает Розанова (2003) в своей работе про экономические основы конкурентной политики :«Деятельность организации проходит в экономической системе, в которой одним из главных субъектов является государство. Государство устанавливает правила, по которым совершаются деловые операции экономических агентов, регулирует отдельные аспекты функционирования производящих и потребляющих субъектов экономики, оказывает поддержку или устраняет те или иные сферы деятельности индивидов и институтов экономической системы», так и в Казахстане (так же, как и в России) государство выставляет высокие требования по качественным показателям стекольной продукции (стандарты, СНиПы, тех.регламенты и др.), а производственные компании, в свою очередь, внедряют инновации, чтобы достичь соответствующего качества и отстаивать лидирующие позиции на конкурентном рынке. Вопрос в целом даже не в финансовых возможностях компаний, а как утверждали Махоней и Пандиан (1992), компания может быть лучше своих конкурентов - не по причине того, что у нее больше ресурсов, а по причине отличительных способностей, которые позволяют ей использовать свои имеющиеся ресурсы эффективно.

В заключении хотелось бы отметить, что стекольная индустрия не стоит на месте и постоянно развивается в ногу с технологическим прогрессом. Использование новых материалов, напыления с каждым днем улучшают качество стекольной продукции, и та компания, которая держит руку на пульсе, следит и внедряет инновации, будет лидировать и процветать. «КазСтройСтекло» в свою очередь является показательным примером такой производственной компании в Казахстане.

Энергосберегающее остекление является значимым элементом в общей стратегии государства в области энергосбережения. Применение такого рода остекления в строительстве новых объектов или в переостеклении старого жилищного фонда, смогло бы значительно снизить нагрузки на энергоресурсы государства. Это, в какой-то мере, поспособствовало бы снижению необходимости в покупке электричества из соседних государств, в строительстве своих новых или усилении уже имеющихся комплексов по производству электроэнергии.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Дорофеев В.Д., Дресвянников В.А., (2003), «Инновационный менеджмент», учебное пособие.
- [2] Еврогласс (GLASTRÖSCH), (2010). Sanco® Мир стекла. Стекло и его практическое применение. Учебное пособие. Изоляция и остекление.
- [3] Официальная вэб-страница компании «КазСтройСтекло»: www.kss.kz
- [4] Розанова Н.М., (2003), Экономические основы конкурентной политики. Экономический Вестник Ростовского государственного университета. Том 1 №4.
- [5] Mahoney, J. T., Pandian, R. J. (1992), The resource-based view within the conversation of strategic management. Strategic Management Journal. 13 (5), 363–80.

REFERENCES

- [1] Dorofeyev V.D., Dresvyannikov V.A. (2003), Innovation Management, book. (in Russ)
- [2] Euroglass (GLASTRÖSCH), (2010), Sanco® World of Glass. Glass and its practical applications. Book. Isolation and glazing.
- [3] Official web-page of KazStroySteklo company: www.kss.kz
- [4] Rozanova N.M. (2003), Economic principals of competitive politics. Economic Herald of Rostov State University. Vol.1, No 4. (in Russ)
- [5] Mahoney, J. T., Pandian, R. J. (1992), The resource-based view within the conversation of strategic management. Strategic Management Journal. 13 (5), 363–80.

ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ИННОВАЦИЯЛАР: ЭНЕРГИЯ ҮНЕМДЕЙТІН ӘЙНЕКТЕУ.

Қ.Б.БАЙРОВ, докторант

Қазақстан-Британ Техникалық Университеті, Алматы қаласы.

Тірек сөздер: Қазақстандағы инновациялар, энергия үнемдеу, энергия үнемдейтін әйнектендіру, әйнек пакеті, жылу өткізгіштік, жылу жоғалту, көшетхана әсері, ҚазШыныҚұрылыс.

Аннотация. Мақаланың негізгі мақсаты - оқырманды энергия үнемдейтін әйнектеудің негізгі терминологиясымен таныстыру. Автор «энергия үнемдейтін әйнек пакеті», «жылу өткізгіштік», «жылу жоғалту», «көшетхана әсері» сияқты түсініктерді талдап, графикалық сипаттамалармен көркемдеп талқылаған. Осыған қоса, автор өзінің шыны саласы жайлы зерттеуін жасаған Қазақстандағы ең ірі шыны өндеу зауыты - «ҚазШыныҚұрылыс» мекемесі туралы да қысқаша мағлұмат берген. Автор энергия үнемдейтін әйнектерді Қазақстан құрылыстары кеңінен пайдаланған жағдайда еліміздің энергия өндіруші кешендеріне біршама жеңілдігін тигізер еді деген тұжырымдама жазады.