

УДК 691.00(575.2) (04)

## **ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ**

*С.Т. Иманбеков* – канд. техн. наук, директор “КыргызНИИПстроительства”

---

In article the analysis of economic efficiency of a direction energy savings in construction is resulted. Concrete examples of an economic gain of actions on energy savings are resulted.

Существующая в 90-х годах XX в. система нормативно-правовых актов до последнего времени не соответствовала обеспечению Рационального использования топливно-энергетических ресурсов практически во всех сферах экономики. Хотя Кыргызская Республика и относится к числу государств, обеспеченных собственными энергетическими ресурсами, создавшаяся ситуация с дефицитом газа, электроэнергии и тепловой энергии свидетельствует об ее неэффективном практическом использовании.

По данным исследований в республике сосредоточено около 75% прогнозируемых запасов угля, до 39% – потенциальных запасов гидроэнергетических ресурсов Центральной Азии, которые в пересчете на киловатты электроэнергии соответственно составили бы 24,4 и 162,7 млрд. кВт/час в год.

Фактическое производство электроэнергии в республике составляет около 12 млрд. кВт/час в год, в том числе за счет тепловых электростанций – до 1,7 млрд. кВт/час в год и за счет гидроэлектростанций – около 10,3 млрд. кВт/час. При этом общее потребление в Кыргызской Республике электроэнергии составляет не более 11 млрд. кВт/час.

Несмотря на столь колоссальные потенциальные запасы энергии, республика практически испытывает настоящий энергетический кризис. Ежегодно Кыргызстан импортирует различных энергетических ресурсов на значительные суммы. Так, по данным статистического органа страны, только за 9 месяцев

2004 года было импортировано в республику около 32 тыс. т мазута на сумму 1,6 млн. долларов США, дизельного топлива – около 58 тыс. т на сумму более 8 млн. долларов США, каменного угля – более 806 тыс. т, что составило более 13,7 млн. долларов США. Аналогичные показатели характерны и для 1998 г., а именно: 79,7 тыс. т мазута на сумму 4,6 млн. долларов США, 53, 1 тыс. т дизельного топлива на сумму 8,5 млн. долларов США и 721,7 тыс. т каменного угля на сумму более 15,8 млн. долларов США [1].

Вызывает особое опасение, что такая тенденция будет иметь постоянно возрастающий характер, если уже сейчас не предпринимать конкретные шаги по энергосбережению за счет экономного и рационального использования производимых энергетических ресурсов.

В 1995–96 гг. отечественными специалистами и учеными КГУСТА совместно с иностранной компанией “Фридемман и Джонсон Косультант” по реализации программы “ТАСИС” была проведена научно-экспериментальная энергетическая ревизия помещений, построенных серийно по типовым проектам во многих населенных пунктах республики [2]. Опытными данными и результатами экспериментальных работ было установлено, что тепловые потери в среднем по жилым помещениям составляют: через стены – до 30–40%, через окна и двери – до 15% , через полы – до 10% и через перекрытия – до 45–50%. Объектами исследования были выбраны дома 105 серии в микрорайоне “Асанбай” г. Бишкек (дом №2 –

контрольный, №9 – экспериментальный). В доме №9 произвели утепление наружных ограждающих конструкций обычными пенополистирольными плитами толщиной 50–60 мм, со штукатуркой по поверхности слоем цементно-песчаного раствора толщиной до 20 мм по закрепленной сетке “Рабица”. Были установлены различные приборы учета расхода тепловой энергии и горячей воды. Расчеты проводили в декабре–январе.

Анализ полученных результатов показал следующее. Среднесуточное потребление тепловой энергии для жилого помещения площадью около 60 м<sup>2</sup> в контрольном доме составило около 2,6–3,4 МВт/час, тогда как для аналогичного помещения в экспериментальном доме – 1,5–2,5 МВт/час.

Таким образом, экономия тепловой энергии составила 55–74%. При этом следует отметить, что исследуемое здание является наиболее современным, т.е. серия разработана в 1980–85 годах. Поэтому, для зданий последней застройки рассматриваемые показатели могут быть еще больше. Если пересчитать полученные данные на существующий жилой фонд республики, то получается следующая ситуация.

На 31 декабря 2004 года общая площадь жилого фонда Кыргызской Республики составила около 62,0 млн. м<sup>2</sup>, т.е. в среднем 12,7 м<sup>2</sup> на одного жителя. Ежемесячный средний прирост жилого фонда – около 350–550 тыс. м<sup>2</sup>. При этом процентное соотношение городского и сельского жилья составляет соответственно 35–40% ÷ 60–65%.

Если допустить, что мероприятия, связанные с утеплением ограждающих конструкций, охватят лишь 50% имеющегося жилого фонда, то возможна экономия энергетических ресурсов, т.е. тепловой энергии, на отопление жилых помещений в осенне-зимний период в среднем будет израсходовано  $12,75 \cdot 10^6$  МВт/час в год.

Если принять среднюю величину экономии тепловой энергии за счет утепления ограждающей конструкции (стен) равной 50%, то соответственно уменьшение расходования тепловой энергии составит  $6,38 \cdot 10^6$  МВт/час в год либо  $6,38 \cdot 10^9$  кВт/час в год. При чем, как указывалось выше, годовое потребление электроэнергии по республике составляет около 11 млрд. кВт/час. Тогда высвободившаяся

энергия в объеме около 6,38 млн. кВт/час может быть направлена на экспорт, обеспечивая валютное поступление в республику.

Об эффективности энергоснабжения свидетельствует следующий пример. Если взять только вариант утепления поверхности покрытия за счет обычной укладки, например, слоя базальтового материала (матов) толщиной 60–80 мм, то в данном случае возможно обеспечить сокращение тепловых потерь до 90%, т.е. указанная выше процентная доля потерь тепла сократится до 5–10%.

Так, например, для жилого помещения объемом 72 м<sup>3</sup> (6м × 4м × 3м) потребуется удельный годовой расход тепловой энергии в количестве 0,062 Гкал/м<sup>3</sup>, при температуре наружного воздуха минус 23°C, т.е. около 4,5 Гкал/м<sup>3</sup>. При этом потери тепла через покрытие составят лишь 0,15–0,25 Гкал/м<sup>3</sup> в год. В денежном выражении удельный объем затрат для обогрева такого помещения с утепленным покрытием составит около 15–18 сом на 1 м<sup>3</sup>, для рассматриваемого случая в среднем 1080–1296 сом против необходимых 9072 сом без утепления. При этом объем единовременных затрат на мероприятия по утеплению покрытия составит в среднем около 2500–4000 сом (помещение размерами 6м×4м).

Пересчет полученной величины на общую площадь жилого фонда, даже при охвате всего 10% жилья, показывает, что экономия средств, направленных на отопление, составит около 5–6 млн. сом в год только за счет утепления покрытий.

В свою очередь сокращение теплотрат в конечном итоге отразится на значительном сокращении использованного угля, газа, мазута и других органических источников энергии, что благоприятно скажется на состоянии окружающей среды, за счет снижения парниковых газовых выбросов.

Приведенные выше примеры наглядно показывают резервы в экономии тепловой энергии и, как следствие, уменьшение как энергетических, так и финансовых затрат. Это только в сфере строительства. Мероприятия, связанные с повышением теплоизоляционных свойств ограждающих конструкций, будут значительно способствовать экономии энергоресурсов. Государственным органом Кыргызской

Республики по архитектуре и строительству разработана республиканская научно-техническая подпрограмма по энергосбережению в строительной отрасли, которая в настоящее время проходит стадию согласования.

Эффективность применения теплоизоляционных материалов и изделий очевидна. Инженерный расчет, произведенный для помещения в жилом доме с наружными стенами из кирпича толщиной 510 мм по ГОСТ 539-95, со штукатурным слоем толщиной 20 мм как с внутренней, так и с наружной стороны, позволил определить удельные расходы тепловой энергии из расчета на отопление 1 м<sup>3</sup> жилого помещения.

Из расчетных данных видно, что при применении теплоизоляционных материалов и с доведением величины требуемого термического сопротивления до нормируемой, удельный расход тепловой энергии на 1 м<sup>3</sup> жилого здания уменьшается в 2–4 раза при возведении дома из ограждающих конструкций, указанных в различных климатических зонах республики. При этом стоимость потребляемой тепловой энергии также уменьшается в 2–4 раза.

Государственным органом Кыргызской Республики по архитектуре и строительству с учетом фактического положения предприятий строительного комплекса в целях предупреждения и реализации планов по энергоснабжению введен в действие СНиП 23-01-98 КР “Строительная теплотехника”, в котором ужесточены требования по теплопроводности ограждающих конструкций почти в 3–4 раза. Указанный СНиП введен в действие с 1 января 2000 года.

В республике имеются отечественные предприятия, которые производят современные теплоизоляционные материалы, отвечающие требованиям указанного СНиП. Кроме того, на рынке товаров имеются в свободной продаже различные теплоизоляционные материалы иностранных фирм и предприятий стран СНГ, также отвечающие требованиям мировых стандартов. Таким образом потребитель в зависимости от своих финансовых возможностей может выбрать сам необходимые материалы для утепления жилья.

В настоящее время основными приоритетами в плане снижения энергопотребления в отрасли строительства являются:

- совершенствование нормативно-технической базы с учетом энергоэффективности;
- совершенствование законодательной и правовой базы в области энергосбережения;
- совершенствование и внедрение прогрессивных методов налогообложения, тарифной и ценовой политики в области энергоснабжения;
- совершенствование градостроительных решений, и многие другие задачи.

Важным аспектом в данном случае является изыскание источников финансирования для реализации поставленных задач. Конечно, за один – два года проблему не решить. Необходимо поэтапное решение проблемы в течение 5–6 лет.

Первоначально финансирование мероприятий по энергосбережению, в частности в строительстве, можно осуществить за счет части средств, которые ежегодно предусматриваются на приобретение энергоносителей – газа, угля, мазута в размере до 0,5–1%, с жесткой регламентацией и механизмом возврата, которые осуществляются государственными надзорными органами.

Поскольку экономия средств в приведенных выше примерах по утеплению зданий очевидна и гарантирована, то ежегодно размер сэкономленных средств будет увеличиваться. Таким образом будет осуществлен возврат первоначальных средств, изъятых из оборота энергетического комплекса, а часть сэкономленных средств будет ежегодно направляться на мероприятия по энергосбережению. При этом эти средства будут свободными.

#### Литература

1. Бюллетень статистической отчетности КР (1995–2004 гг.).
2. Энергосбережение и комфорт: Теплоизоляция жилых домов в горных регионах / Сост. Э.К. Боронбаев – Бишкек: Издательский центр “МОК”, 2004. – 44 с.