

ПРОЕКТ «ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЙ ДОМ»

М.Е. Краснянский

Донецкий национальный технический университет

Наведені розрахунки та виміри щодо величезної енергоємності житлово-комунального господарства. Запропановано проект житлового будинку, де будуть впроваджені та випробувані усі сучасні технології енергозбереження у житлово-комунального господарстві.

Проблемы энергосбережения в коммунальном хозяйстве Украины являются актуальными в силу нескольких важнейших причин.

Наше коммунальное хозяйство одно из самых энергоёмких в мире. Средний расход тепловой энергии на отопление нашего жилого фонда составляет свыше 600 кВт-ч/год на 1 кв.м, что в 4-5 раз превышает аналогичные показатели для таких «холодных» стран как Финляндия или Швеция. Это связано и с низким КПД котлов: в «газовых» коммунальных котельных эксплуатируются устаревшие котлы типа НИИСТУ-5 с реальным КПД не более 50%, а в ряде случаев и вовсе 30-35% (КПД для газового котла не должен быть меньше 90%), и с потерями тепла через стены и окна жилых домов, и с потерями за счет неэффективного освещения, и с большими потерями тепла в тепловых, водяных и электросетях (так, потери в теплотрассах составляют в среднем 25-30%, а иногда до 50% - только для Донецкой обл. это примерно 5 млн Гкал на сумму 350 млн грн), а также ряд др. факторов.

Несмотря на огромную энергоёмкость, учет материальных и энергетических затрат в коммунальном хозяйстве Украины ведётся очень плохо, в подавляющем большинстве домов и (тем более!) квартир нет никаких счетчиков газа, воды, тепла. В то же время проведенные расчеты и измерения подтверждают вышесказанное. Так, если население нашей области потребляет (данные за 2001 г.) тепла 5,65 млн Гкал/год на 24 млн м² жилья, то удельный расход равен $5,65/24 = 0,235$ Гкал/м², что почти в 7 раз превышает «сниповскую» норму в 0,035 Гкал/м² (СНиП 2-04-86). Или если воспользоваться еще одной нормой - 6,5 кг у.т. на обогрев 1 м³ жилья, перевести это в «кубы» газа: $6,6 \times 7000/8300 = \sim 5,5$ м³ (7000 – это эквивалент 1 кг условного топлива в ккал, 8300 - это теплопроизводительность природного газа, ккал/м³), то годовой расход газа по Донецкой области на обогрев населения должен составить (при общей площади областного жилья в 24 млн м²): $24 \text{ млн м}^2 \times 2,5 \text{ м}$ (высота) = $60 \text{ млн м}^3 \times 5,5 = 330 \text{ млн м}^3 \times 1,3$ (30% потерь) = $\sim 430 \text{ млн м}^3$

/год; если половина жилья (пусть даже треть) отапливается на угле, то расход газа равен ~300 млн м³/год. Но ЖКХ Донецкой области потребляет в год всего 1,2 миллиарда кубов природного газа. Выходит, остальные 1200 млн – 300 млн = 900 млн м³ газа сжигаются за год в газовых плитках и колонках жилого сектора, работающих всего несколько часов в сутки (да ещё минуса та часть жилья, где есть горячая вода и нет колонок)? Но это невозможно даже чисто «технически». Т.е. баланс по газу не сходится. С другой стороны, из анализа показаний установленных счетчиков воды, газа и тепла следует, что у ЖКХ Украины имеется огромный резерв экономии ресурсов. Так, в г. Киеве в новом доме № 6 по ул. Новодарницкой (9 этажей, 416 жильцов) были установлены счетчики тепла и горячей воды; при норме по теплу 648 Гкал/мес счетчик показал (средн.) 333 Гкал/мес, т.е. почти вдвое меньше, чем было “по норме”; в том же киевском доме № 6 при норме водопотребления 5262 м³/мес счетчик показал 2300 м³/мес, т.е. опять-таки более чем вдвое меньше «нормы» [Ж-л “ЭСТА”, № 9-10, 2000 г.]. Изучение данных в Кировограде показало, что потери воды составляют 51,2%, а установка счетчиков воды в СШ № 16, 18 и 35 привела к снижению оплаты (по сравнению с нормой) в 7-10 раз; лабораторный корпус одного из киевских учреждений отказался от услуг «Киевэнерго», установив автономные отопительные котельные, при этом расходы на отопление сократились втрое [«Зеркало недели» 5.07., 16.08. 2003 г.].

Кроме того, завышенная энергоёмкость приводит к удорожанию коммунальных тарифов и услуг, что приводит к социальному напряжению в обществе.

В настоящее время руководство ЖКХ Донецкой области разработало впечатляющий план глубокой реконструкции жилищно-коммунального хозяйства области. Однако недостатком этого плана является его «традиционная» направленность: замена котлов на более современные, ремонт и замена сетей и т.д. В то же время на рынке имеются такие современные технологии как высокоэкономичные миникотельные, делающие ненужными теплотрассы, и современные осветительные элементы (так, 15-ваттный светодиод даёт освещение как 100-ваттная лампа накаливания, при этом имеет срок эксплуатации 5 лет), и различные утилизаторы тепла – солнечные коллекторы, тепловые насосы и др.

Цель данного проекта - показать реальные пути энергосбережения в коммунальном хозяйстве, дать наглядный пример «энергетической» реконструкции жилого фонда г. Донецка и Донецкой обл.

Задание на проект

1) Подобрать 3-4-5-этажный трёхсекционный (3 подъезда) дом для создания «энергоэффективного» дома (далее – «ЭЭД») средней изношенности, отапливаемый котельной горпеплосети с газовыми котлами

(без централизованной подачи горячей воды, т.е. с газовыми колонками).
Лучше. При этом каждый подъезд будет иметь свою программу проекта.

2) Составить и подписать договора с ЖЭО, гортеплосетью, горводоканалом, горгазом и энергосбытом о проведении «энерго-эксперимента».

3) Провести разъяснительную работу среди жильцов (прежде всего пояснить, что это делается с целью снижения коммунальных тарифов).

4) Привлечь к эксперименту внимание СМИ.

5) Определить круг предприятий – поставщиков современного энергооборудования и современных приборов учета. При этом по каждому из (или хотя бы большинству) видов оборудования должна быть альтернатива [украинский производитель/зарубежный производитель].

Мероприятия по осуществлению проекта

1) В котельной, обслуживающей ЭЭД, довести КПД котлов до минимум 90%; для этого провести следующие мероприятия:

-заменить подовые горелки на дутьевые;

-заменить кожухотрубные теплообменники на пластинчатые;

-установить керамические излучатели;

-обеспечить предварительный подогрев воздуха и природного газа топочными газами;

-установить ионизатор воздуха «ТИГ»;

-установить прибор «УКН» для контроля недожога топлива.

Возможный соисполнитель – Институт промышленной экологии, Киев; Лугансктеплоэнерго.

2) Во всех квартирах ЭЭД поставить в унитазные бачки надежную запорную арматуру, а также устранить течи из кранов. Возможный соисполнитель – ЖЭО.

3) Заменить в ЭЭД рамы во всех квартирах и подъездах на стеклопакеты (желательно отечественного производства). Заменить старые металлические водяные и канализационные стояки на полипропиленовые. Возможный соисполнитель - фирма «Экопласт», Донецк; фирма «ДАК», Донецк.

4) Установить на крыше ЭЭД солнечные аккумуляторы или фотоэлектрические батареи. Возможный исполнитель - АО «Донбасстормострой»; Ковровский мехзавод (Россия); фирма “Solar Shell” (Германия).

5) Установить в подвале ЭЭД тепловой насос. Возможный соисполнитель – Мелитопольский завод холодильного оборудования, (дилер в Запорожье – фирма «Пакет лтд»); «Энергосервисная компания».

6) Утеплить наружные стены ЭЭД с помощью нанесения тонкого слоя из «вспененного» кремния («термошильда»), который понижает

теплоотдачу в 2-4 раза (разработан Институтом технической теплофизики НАН Украины). Возможный соисполнитель – фирма «КОМПО» (Донецк).

7) Заменить в квартирах и подъездах ЭЭД «обычные» электрические лампочки накаливания на высокояркие светодиоды. Возможный соисполнитель – Винницкий ламповый завод; фирма «Донбассэнергоресурсы», (реализует продукцию фирмы «Global»).

8) На каждый подъезд установить счетчики газа и воды, а также электронные («неотматываемые») электросчетчики. Возможный соисполнитель – «уполномоченные» фирмы гортеплосети, горгаза и горводоканала; фирма «Метроника», Москва.

9) На первый подъезд ЭЭД и в каждую квартиру 1-го подъезда установить теплосчетчики фирмы «ТЕСНЕМ» (Германия). На остальные подъезды – любые теплосчетчики. Возможный исполнитель – Днепропетровский дилер фирмы «ТЕСНЕМ»; «ТермИнСервис», Донецк.

10) Второй подъезд ЭЭД отключить от гортеплосети, в каждой квартире 2-го подъезда установить бытовые электроконвекторы. Возможный соисполнитель – фирма «ATLANTIC» (Франция), её представитель в Донецке – фирма «БРИКО».

9) Третий подъезд ЭЭД отключить от гортеплосети и подвале 3-го подъезда оборудовать отдельную газовую «мини-котельную». Возможный соисполнитель – «Газоаппарат», Донецк; «Азовмаш», Мариуполь.

Практические результаты выполнения проекта

1) В результате реализации проекта будут сэкономлены следующие ресурсы (*за месяц в расчете на одну среднюю квартиру из двух комнат с тремя жильцами*):

- Расход холодной воды уменьшится в 1,5-2 раза – экономия не менее 10 м³;

- Расход газа уменьшится в 2 раза – экономия не менее 15 м³;

- Расход тепла уменьшится в 2-3 раза – экономия не менее 0,3 Гкал;

- Расход электроэнергии уменьшится в 2 раза - экономия 150 кВт.

2) Полученный опыт эксплуатации различных вариантов энергосберегающего оборудования, а также данные по экономии по всем ресурсам и каждому из энергоносителей, поступающих в жилые квартиры, помогут в формировании концепции «энергосберегающей» реформы ЖКХ Донецкой области.

Дополнительно могут быть реализованы экологические мероприятия:

1) Поставить в каждой квартире на водяной кран бытовой (домашний) фильтр для очистки воды. Следует однако иметь в виду, что большинство импортных бытовых фильтров не справляются с очисткой нашей не очень чистой воды. Лучший из них – американский «АМТЕК»

серии «RO» на принципе обратного осмоса, но он очень дорогой. Неплохи последние модели российского «Барьера» и «Ручейка».

2) Разводить в квартирах домашние растения, обладающие выраженным фитонцидным действием для понижения числа бактерий в воздухе. (К таким растениям относятся цитрусовые, хвойные, мирт, хлорофитум, розмарин, герань, мята-мелисса).

3) В комнатах с телевизорами и компьютерами установить озонаторы воздуха (лучше «люстру Чижевского»).

Поступила в редакцию 12.01.04