

КАКИМ БУДЕТ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ УКРАИНЫ В XXI ВЕКЕ?



Василий Степаненко,
главный редактор журнала
«Тепловые насосы»,
Украина

Если украинцам задать вопрос – какая проблема в начале XXI века была главной для их страны, то большинство ответит – проблема природного газа. Именно эта причина рассорила Украину с Россией: борьба за снижение цен на газ стала любимым занятием для украинских политиков.

Роль природного газа в модернизации зданий и систем теплоснабжения Украины

Этот вопрос много лет пробовали решать силой, измором, подкупом, путем торга и обмена на европейские ценности. Впервые в мировой истории за природный газ посадили в тюрьму бывшего премьер-министра Украины.

Благодаря этому виду топлива в Украине много лет зарабатывались состояния и разорялись целые отрасли промышленности и коммунального хозяйства. Природный газ, который Украина много лет получала из России по дешевым ценам, развратил наших политиков и создал проблему перманентной задолженности для сотен городов нашей страны. Природный газ создал непроходимый тупик в тарифной политике Украины, основанной на перекрестном субсидировании самой многочисленной категории потребителей нашей страны – населения. **Украина сегодня покупает газ на границе с Россией по 430 долларов за 1000 кубометров и продает его своему населению по цене немногим менее 100 долларов. Правда промышленность и бюджетная сфера получают его уже почти по 600 долларов.**

Быстрый и постоянный рост цен на природный газ в течение многих лет сделал экономически несостоятельными системы централизованного теплоснабжения Украины. Природный газ в нашей стране стал притчей во языцех – его феноменальные свойства породили страх перед будущим у народа Украины. Создав эти страхи, наши новые политики сразу же предложили украинскому народу тезис об освобождении от энергетической (читай – российской) зависимости и неизбежности пути в Европу.

И, как следствие, газ начал вытеснять себя сам: сначала из промышленности, а затем и из ЖКХ. Высокие цены на природный газ сделали эконо-

мически целесообразными большое количество проектов его замещения местным топливом и энергией. **За несколько лет Украина обнаружила у себя огромные залежи биотоплива, теперь топливом становится гигантское количество мусора и древесных отходов в городах.** Мы буквально вчера обнаружили, что живем в очень холодных зданиях, которые отапливаются огромными котельными и ТЭЦ, потребляющих гигантское количество топлива.

И еще мы выявили, что можно жить иначе – примеры массовой модернизации зданий и систем теплоснабжения Швеции, Германии и Дании заманчиво дразнят своей доступностью и выгодой. В эту же сторону нас подталкивают заманчивые кредиты и гранты международных финансовых организаций, работающих в Украине. Каждый, кто съездил в Европу, взахлеб рассказывает о регуляторах на батареях, о термомодернизации зданий, о биотопливных котельных, о гелиоколлекторах и тепловых насосах. Этот непрекращающийся сравнительный анализ все сильнее толкает Украину на модернизацию по европейским стандартам и стратегиям. Можно даже сказать, что эта модернизация уже началась.

Векторы основных изменений для зданий и систем теплоснабжения в XXI веке

Основные изменения безусловно произойдут в секторе жилых и бюджетных зданий – они в несколько раз снизят потребность в тепле. Новые стандарты энергопассивного дома, которые изменят лицо городов ЕС к 2020 году, затронут и Украину. Наша страна, с опозданием, но достаточно уверенно разворачивается в сторону европейских стандартов модернизации жилых и общественных зданий. Для Украины к 2020 году минимальной нормой потребления тепловой



Природный газ, который Украина много лет получала из России по дешевым ценам, развратил наших политиков и создал проблему перманентной задолженности для сотен городов нашей страны.

энергии зданиями на отопление станет показатель 15-30 кВт.ч на м² в год. Существенным ограничением сегодня является сроки окупаемости глубокой термомодернизации зданий. Для жилых зданий в Украине этот показатель (по тарифам 2012 года) находится в диапазоне 30-40 лет, для бюджетных зданий – 8-9 лет. Но ликвидация перекрестного субсидирования населения и рост тарифов неизбежно выровняют эту разницу. Можно уверенно предположить, что рост европейского рынка термомодернизации зданий потянет за собой и рынок в Украине.

За 10-15 следующих лет практически полностью произойдет **термомодернизация** примерно 38 000 общественных зданий (административные здания, школы, вузы, садики, больницы, тюрьмы, казармы и т.д.) в Украине. Этот сектор рынка уже сегодня является коммерчески привлекательным по причине высоких тарифов, здесь уже реализованы первые проекты внедрения ТН в системы отопления и горячего водоснабжения школ, детских садов и больниц. В Украине сектор термомодернизации бюджетных зданий объявлен ЕБРР и ЕИБ как **приоритетный для финансирования**.

Наиболее активно политику финансирования термомодернизации жилых зданий в Украине сегодня ведет IFC, готовя первые пилотные проекты вместе с украинскими банками. Это сектор по объему является наиболь-

шим, **потребность в термомодернизации жилых зданий** в Украине составляет примерно 250 000-300 000 многоэтажных зданий в период до 2030 года.

Второй вектор изменений – это сами **системы теплоснабжения**. Уходят в прошлое системы на углеводородном топливе. Стремительный и непрекращающийся рост цен на нефть, уголь и газ делают эти виды топлива стратегически неперспективными для систем теплоснабжения городов Украины по экономическим причинам.

Самой очевидной тенденцией сегодня является **децентрализация систем теплоснабжения**. Крупные котельные и ТЭЦ плавно уходят в прошлое. Глубокий износ протяженных трубопроводных систем теплоснабжения и высокая стоимость их модернизации при многократном снижении потребности зданий в тепле сделают их экономически несостоятельными в исторической перспективе. Так, например, в столице Украины, Киеве, уже сегодня дешевле построить новую и современную децентрализованную систему теплоснабжения, чем модернизировать 2500 км постоянно разрушающейся трубопроводной сети.

В системах теплоснабжения изменения особенно сильно затронут сектор горячего водоснабжения. Термомодернизация зданий практически не снижает потребности жителей в горячей воде – здесь перемены будут про-



Киев

исходить в направлении снижения стоимости приготовления горячей воды. **Новые энергоэффективные технологии** приготовления горячей воды в зданиях снижают себестоимость горячей воды в несколько раз по сравнению с котельными и ТЭЦ. И эти изменения неизбежно подорвут экономику предприятий централизованного теплоснабжения, делая крупные котельные и ТЭЦ еще более экономически несостоятельными.

Теплым зданиям не будут нужны котлы – основным решением для отопления, кондиционирования, вентиляции и горячего водоснабжения зданий станут тепловые насосы.

В Европе уже появились первые дома с **нулевым потреблением энергии**. Согласно Директивы EPBD с 2021 года, этот стандарт станет обязательным для всех новостроек стран ЕС. Швеция, опережая время, делает этот стандарт обязательным не только для новых, но и для старых зданий. По сути, началась первая мировая энергетическая революция, которая неизбежно затронет и Украину, приведет к модернизации большей части существующих зданий и к модернизации всех без исключения систем теплоснабжения.

Трудно представить себе Украину после 2020 года без модернизации – в холодных зданиях платить за тепло уже нужно будет по-европейски. Кто же останется жить в стране, где нормой потребления тепловой энергии в зданиях останется существующая сегодня норма 180-200 кВт.ч на м² в год?

Мы сегодня наблюдаем появление **принципиально новых энергетических стратегий** многих стран, отвечающих шестому технологическому укладу. В их основе – постоянное и долгосрочное снижение потребности в энергии в сочетании с замещением углеводородного топлива возобновляемыми источниками. Наиболее общим примером таких стратегий является известный План 20-20-20 для стран ЕС. 40% общемирового потребления энергии и топлива находится в зданиях. И глубина модернизации зданий определит судьбу систем теплоснабжения всех стран без исключения, включая, в том числе, и

Украину. Можно точно утверждать, что существующие системы теплоснабжения нашей страны, основанные на природном газе, крупных районных котельных и ТЭЦ, не имеют будущего.

Буквально совсем недавно Европарламент проголосовал за революционные перемены – **принят план сокращения потребления энергии всеми зданиями Европы на 80%**. Эхо этого решения Европарламента обязательно аукнется в Украине.

Роль тепловых насосов в модернизации зданий и городских систем теплоснабжения

В Украине долгое время основным врагом систем централизованного теплоснабжения являлся обычный двухконтурный газовый котел. Основным разрушителем централизованных систем теплоснабжения с 2015 года, наверное, станет не квартирный котел, а тепловой насос. Именно этой технологии суждено поставить крест на прямом сжигании топлива для теплоснабжения. Как двигатель внутреннего сгорания в свое время сменил паровой двигатель, так тепловые насосы сегодня вытесняют с рынков котлы. Интересно, что на крупнейших мировых выставках в 2012-2013 годах многие известные производители выставили на передние планы стеновые котлы, а свои новые тепловые насосы – **переворужение рынка оборудования для производства тепловой энергии**

пошло полным ходом, сменились приоритеты.

Общий объем продаж тепловых насосов в мире уже превышает 100 миллиардов долларов, что больше мирового объема продаж вооружения. Только в США ежегодное производство тепловых насосов превышает 1 миллион экземпляров. Согласно федеральному законодательству при строительстве новых зданий, здесь можно использовать в качестве системы отопления только тепловые насосы. По данным Мирового Энергетического Агентства (IEA), к 2020 году доля тепловых насосов в общем объеме производства тепловой энергии во всем мире достигнет 75%.

Правительства Германии, США, Швеции также стимулируют замену в своих странах котлов тепловыми насосами, как более энергетически, экологически и экономически выгодной технологии производства тепловой энергии по сравнению с существующими технологиями прямого сжигания углеводородного топлива.

IEA утверждает, что срок окупаемости тепловых насосов может составлять от 3-х месяцев до 2 лет. Однако потребители не владеют этой информацией. Хотя, если бы только половина всех домов стран OECD (*Организации экономического сотрудничества и развития*) использовала тепловые насосы, то уже к 2020 году можно было бы повысить уровень энергоэффективности на 25%. Поэтому IEA убеждено в том, что для развития индустрии тепловых насосов необходимо опираться на страны-лидеры,

которые могли бы дать толчок к применению тепловых насосов не только в странах OECD, но также и в развивающихся странах. IEA уже начало претворять в жизнь «программу расширения» по вовлечению в данный процесс таких стран как Китай, Южная Африка, Бразилия, Индия и Россия.

Шведское энергетическое агентство в 2011 году разработало для Швеции стратегию реализации обновленной Директивы ЕС по энергетическим характеристикам зданий (EPBD). В данной стратегии, предложены 32 базовых варианта модернизации всех существующих зданий с почти нулевым потреблением энергии при проведении капитальных ремонтов. Все вновь строящиеся дома до 1 января 2021 года, должны достичь почти **нулевого потребления энергии** (отвечать стандарту nZEB). Одновременно, основная организация страны по нормированию (National Board of Housing, Building u Planning) готовит новые нормативы, которые будут применяться для зданий, подлежащих реконструкции.

Тепловые насосы становятся основным решением для Швеции в системах отопления зданий стандарта nZEB. Многоэтажные, малоэтажные, крупнопанельные жилые здания и дома коттеджного типа – везде теплонасосные технологии дают одни и те же хорошие результаты. Тип здания почти не имеет значения при выборе комбинации отопительной системы и строительных решений для достижения стандарта nZEB при реконструкции. Тепловые насосы становятся все более актуальными для географического расположения здания: чем севернее, тем более экономически актуальными становятся тепловые насосы. Для Украины шведская модель синхронной модернизации зданий и систем теплоснабжения является наиболее предпочтительной и заслуживает самого серьезного внимания.

Теплым зданиям не будут нужны котлы – основным ре-

шением для отопления, кондиционирования, вентиляции и горячего водоснабжения зданий станут тепловые насосы. Также теплым зданиям не будут нужны котельные и ТЭЦ – их экономическая эффективность будет постоянно проигрывать тепловым насосам в зданиях. Не говоря уже о простоте, надежности, степени автоматизации и эксплуатационных затратах.

Можно прямо говорить о рождении в мире нового поколения систем теплоснабжения городов и зданий для XXI века.

Вместо заключения

На фоне тотального наступления теплых зданий и тепловых насосов в Америке, Азии и Европе страны СНГ выглядят островом холодных зданий, устаревших котельных и ТЭЦ. Чтобы немного ускорить приход теплонасосных технологий в наши страны мы с коллегами из России и Украины решили учредить специальную конференцию по тепловым насосам для стран СНГ (13-16 мая, 2013 года, Алушта, Крым). Адрес сайта Конференции в Интернете <http://conf.esco.co.ua/>.

Эта конференция задумана Оргкомитетом, как площадка для сигналов политикам, законодательному, банковскому и муниципальному сообществу об основных изменениях в энергетической политике ведущих стран мира и новых рынках оборудования и технологий. Здесь встретятся не только представители науки, но и крупные энергетические компании и банки, коммунальные компании и лучшие компании-производители тепловых насосов, проектировщики и строители, управляющие компании и ЭСКО. Организаторы конференции надеются, что рекомендации о переменах в энергетической политике, в системах теплоснабжения городов и зданий, подготовленные профессиональным сообществом, будут востребованы правительствами стран СНГ.



Японский пример использования тепловых насосов

Тепловые насосы играют ключевую роль в снижении эмиссии CO₂ в секторе зданий, благодаря тому, что правительства разных стран и промышленности в целом активизировали совместные усилия по продвижению этой технологии во всем мире. Так, например, энергоэффективные технологии ТН постоянно поощряются правительством Японии, которое постоянно следует целям Киотского протокола. Как следствие, тепловые насосы «воздух-воздух» стали чрезвычайно по-

пулярными в этой стране, с годовым объемом продаж более 8,2 миллионов единиц. Реализуя геополитическую стратегию по сокращению зависимости от ископаемых видов топлива, японское правительство решило изучить последствия развития использования тепловых насосов в системах теплоснабжения. Были определены две основные сферы – горячее водоснабжение на всей территории и отопление зданий в холодных регионах Японии.

Еще в 1995 году Центральный научно-исследовательский институт электроэнергетики (CRIEPI) и TEPCO (Tokyo Electric Power Company) начали исследования систем горячего водоснабжения. Инновационным решением стало использование CO₂ в качестве хладагента для тепловых насосов – это позволяло обеспечить необходимый комфорт и значительно снижало потребление энергии. Японское правительство, которое стимулировало эти исследования, решило включить эту идею в программу страны

по сокращению выбросов CO₂ в рамках Киотского протокола. Программа получила название Ecosute, что обозначает ее экологические и экономические цели. В результате этой долгосрочной стратегии был выбран новый хладагент (диоксид углерода), который уступал другим хладагентам по коммерческим показателям, но являлся экологически значимым. Кроме того, стала естественной замена природным хладагентом CO₂ искусственных хладагентов, приводящих к разрушению озонового слоя и являющихся горючими и токсичными хладагентами. В 2001 году первые тепловые насосы Ecosute были уже в продаже.

На сегодняшний день более 3,5 миллионов единиц тепловых насосов Ecosute уже установлены в Японии, в то время как их годовой объем продаж постоянно растет, достигнув более 550 000 проданных единиц. Это уже эквивалентно поглощению выбросов CO₂, которое происходит на площади лесных насаждений равной 15 000 км².