



"СКВО" — комфорт, экономика, ЖИЗНЬ.



Дмитрий Лейнов.
Шеф-инженер, специалист по комфорту.

Уже не для кого не секрет, что источники углеводородного топлива на планете Земля исчерпываются. Не нужно быть аналитиком высокого класса, чтобы проникнуться этой мыслью. Поэтому, более чем очевидно, что необходимо искать пути выхода из надвигающегося энергетического кризиса, более мощного, чем все предыдущие вместе взятые.

Естественно, что люди, которым не безразлично будущее, будут задумываться над тем, как жить дальше. Что можно сделать, чтоб не попасть в экономический коллапс, связанный с катастрофическим для экономики удорожанием всех энергоносителей.

Предлагаем, вашему вниманию, статьи, в которых будут предложены, если не выхода из данного кризиса, если не возможности его избежать, то, хотя бы, пути уменьшения его разрушительных последствий. Предлагаемый цикл статей предлагает размышления на эту тему, некоторые пути решения этих проблем. Автор заранее благодарит всех, кто откликнется на данную публикацию и захочет предложить полемику, высказать свои мысли на эту тему.

Какие же существуют пути для решения данной проблемы? Их, естественно, несколько. Они не смогут в достаточной степени решить надвигающуюся проблему, но соединенные в некий программный комплекс смогут, на мой взгляд, противостоять надвигающимся негативным тенденциям. Давайте же рассмотрим на чем можно сэкономить, на чем можно уменьшить потребление энергоносителей в экономике. Это, на мой взгляд, следующие пути.

1. Уменьшение энергоемкости промышленных предприятий, естественно, без уменьшения их производственных возможностей. Это законодательная, научная и экономическая база для того, чтоб стимулировать руководителей промышленных предприятий заниматься энергосбережением, поиска и внедрения новых, более энергосберегающих технологий.

2. Переход на качественно новый уровень теплоизоляции в промыш-

ленным и гражданском строительстве. Сбережение произведенного тепла и холода. Это разработка новых строительных технологий и материалов, отвечающих более высоким требованиям по теплоизоляции зданий во всем спектре гражданского и промышленного строительства.

3. Мероприятия по максимальному снижению удельной составляющей гражданского сектора энергообеспечения в нагрузке энергогенерирующих предприятий. Что это такое? Это мероприятия по стимулированию перехода гражданских и личных построек на энергетическое самообеспечение, с использованием нетрадиционных (ПОКА) источников энергоснабжения.

4. Широкомасштабные мероприятия по внедрению нетрадиционных источников энергообеспечения для, как можно, более широкого круга объектов.

5. И, наконец, развития инфраструктуры по созданию условий интеграции "малой" энергетики в общенациональную энергосистему.

Давайте попробуем проанализировать каждый из перечисленных выше пунктов.

Первое. Уменьшение энергоемкости предприятий. Это очень сложная и, естественно ТОЛЬКО, общенациональная проблема. Решение ее в рамках только одного или нескольких предприятий, даже отраслеобразующих, не смогут достаточно повлиять на коренное изменение

ситуации. Это еще и серьезная научная задача, которая не под силу самим предприятиям, без государственной поддержки академической науки. Прикладная наука, на мой взгляд, не в состоянии справиться с такой проблемой.

Второе. Кардинальный подход, вплоть до создания общенациональной программы по переходу на качественно новый, я бы сказал – идеологически, качественно новый, подход к проблеме сбережения тепла и холода в зданиях и сооружениях.

Третье. Что подразумевается под этими мероприятиями? Прежде всего – разгрузка энергогенерирующих мощностей от нестабильных и под-

верженных суточным, сезонным колебаниям, а также зависящих от погодных условий, потребителей гражданского сектора. А как же быть с ними? Стимулировать их переход к энергетическому самообеспечению, невозможному для промышленных предприятий. А это, в свою очередь, предполагает внедрение систем обеспечения микроклимата в помещениях основанных на других, более прогрессивных принципах теплообмена. Разговор о таких системах и является предметом данной статьи.

Четвертое. Там где это только возможно, внедрение нетрадиционных источников энергоснабжения, таких как солнечные батареи, соляр-

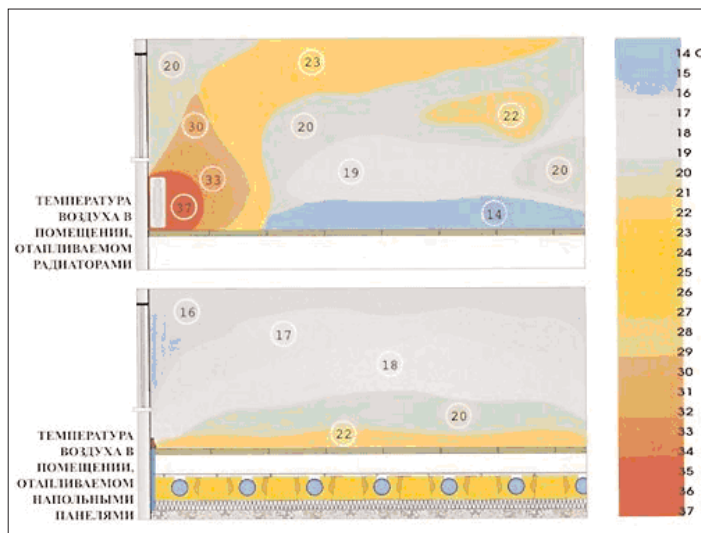


рисунок 1

ные трубы, тепловые насосы. Разговор об этих системах предполагается провести в следующем номере журнала. Это тема слишком обширная, чтоб втиснуть ее в рамки одной статьи. Она включает в себя не только научную, но и серьезную экономическую дискуссию.

Пятое. Это, логически вытекающий из предыдущего пункта, шаг по объединению в общую систему "малых" энергогенерирующих мощностей. Это, также, является предметом обсуждения в следующей, планируемой для второго номера, статье.

Теперь давайте рассмотрим, что же предлагается как один из путей выхода из создавшейся ситуации? Итак – логический вывод – утепляться, чтоб экономить – очевиден. Но возникает закономерный вопрос – ну хорошо, щели законопатим, а дышать чем? Ну, привыкли мы к тому, что вентиляция у нас осуществляется через щели в окнах. Таких вопросов по ходу нашего обсуждения может быть еще много. Все предвосхитить не получится. Но чтоб их количество оптимизировать, давайте рассмотрим, что же предлагается вашему вниманию.

Не для кого уже не секрет, что старые, радиаторные системы, отжили свой век. Конечно, они еще пригодятся для того, чтоб кто-то заработал деньги на неосведомленности клиентов. Сыграл на косяки их мышления. Но, любой инженер знает, что от маленького источника тепла можно получить достаточное для отопления, количество теплоты, только если повысить температуру теплопередающей поверхности. Но этому есть альтернатива, и как показывает зарубежный опыт – разумная. Увеличить саму теплопередающую поверхность. И уже не надо греть "батарею" до 50-70°C, а достаточно 30-35 этих самых, пресловутых градусов. Сразу хочу отметить, что количество прокачиваемого через систему теплоносителя не изменяется, или изменяется не существенно. Выгода очевидна. Чем ниже Δt (разница температур) между источником и потребителем тем ниже температурные потери при транспортировке теплоносителя. Снижа-

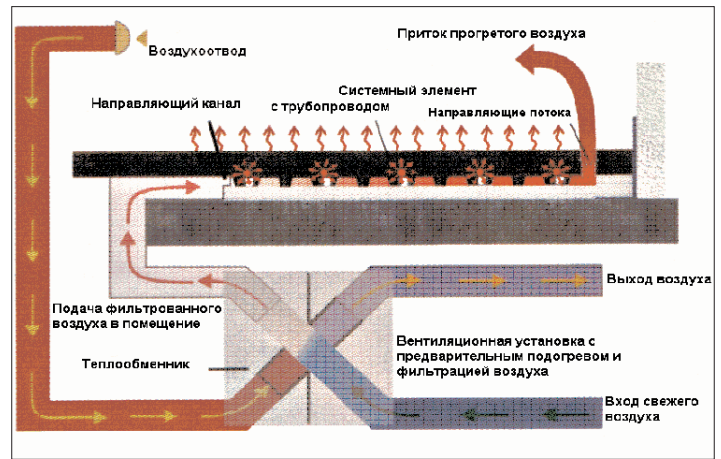
ются, соответственно, и затраты на достижение необходимой температуры. Некоторые специалисты могут возразить. Что сейчас существуют низкотемпературные радиаторные системы. Но в ответ на этот аргумент приведем, для сравнения, диаграммы распределения температуры в помещении с радиаторами и с системой отопления поверхностью, в частности – "теплым полом".

Из приведенного рисунка видно, что оптимизация температурного распределения очевидна, в случае применения систем отопления площадью.

СКВО. Система Кондиционирования Вентиляции Отопления. Не новинка (для мирового рынка систем микроклимата), но совершенно новая для нашего рынка, система, включающая в себя все три функции управления микроклиматом в помещении. Ее принцип действия основан на комбинировании системы отопления теплым полом и вентиляции помещения. Из приведенного рисунка видно как работает эта система. Ее "изюминкой" является применение рекуперативного теплообменника на вентиляционной машине, осуществляющей воздухообмен в помещениях. На рисунке видно, как, воздух, проходя через рекуперативный теплообменник, нагревается в зимнее и охлаждается в летнее время. Предлагаемая система обеспечивает воздухом в достаточном количестве. Как это происходит?

Давайте подробно рассмотрим этот процесс. Для удобства описания работы системы разобьем ее на режимы связанные с сезонными изменениями климата.

Зима (рис. 1). Среднесезонная температура в наших широтах не опускается ниже -12-15°C мороза. Но даже если температура на улице снизится до -35° (что, согласитесь, малохарактерно для нашего климата, хотя вполне возможно) система вполне справится с поддержанием комфортной температуры, естественно, при наличии достаточного утепления здания. Воздух поступает через воздухозаборник на всас вен-



рисунк 1

тиляционной машины с температурой порядка 12-15°C ниже нуля, проходя через рекуперативный теплообменник, он нагревается на 15-20 0С. За счет выходящего из помещения воздуха, не претерпевая механического перемешивания, и сохраняя все свои качества "свежего воздуха". Обычно, баланс приточной и вытяжной части настраивается, таким образом, чтоб выбрасываемого воздуха было на 2-5-10% больше. Это связано с необходимостью удаления посторонних запахов, возможно, продуцирующихся в помещении. Да, мы отдаем себе отчет в том, что подобное исполнение не всегда соответствует ныне действующим СНиПам, но это говорит о том, что наша нормативно-документальная база зиждется на старых технологиях. Пусть не сразу, но она будет пересматриваться. Теперь, предварительно подогретый, воздух поступает в распределительный коллектор и подается непосредственно к требуемому помещению. Далее воздух по специальным каналам, проложенным в полу и закрытом песчано-цементной стяжкой, подается в, так называемую, "люфт-плиту". В этой "люфт-плите" он претерпевает нагрев до температуры, на 1-2°C ниже, чем требуется в помещении. Расчетный расход требуемого количества воздуха обеспечивается необходимым пропускным сечением, не допускающим турбулентных течений. Темперирование, происходящее в

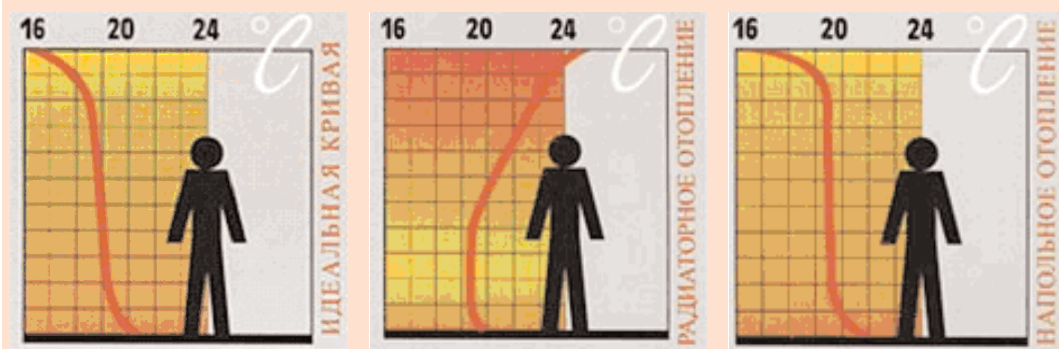
"люфт-плите" позволяет воздуху достичь необходимой температуры, и выход воздуха непосредственно в помещение осуществляется, обычно, в приоконной области, через специально оборудованные решетки.

Их конструкция предусматривает изменения направления потока, изменение его расхода, вплоть до полного его прекращения. Таким образом мы можем оптимизировать затраты уменьшая расход воздуха в тех помещениях, в которых он, в данный момент, не нужен (например – гостевая или гостиная комнаты, билльярдный зал и т.п.)

Но давайте несколько отвлечемся от вопросов вентиляции, и рассмотрим как же происходит регулирование температуры в помещениях. Уложенные в полу, под стяжкой, пластиковые трубы пропускают через себя воду с температурой необходимой для поддержания заданной температуры и обеспечения нагрева воздуха, проходящего через "люфт-плиту". Вода попадает в эти трубы из распределительных гребенок расположенных с учетом оптимальной равномерности распределения по этажам и площади помещения. Гребенка может иметь несколько контуров. От 2-х до 12-ти. На входе в каждый контур располагается регулирующий клапан. Он регулирует проток через контур. Управляющее воздействие осуществляется подачей или снятием питания с клапана.

Количество контуров обуславливается соображениями оптимизации компоновки системы и условиями, связанными с особенностями архитектурных и других технических решений для каждого объекта. Длина трубы, в каждом контуре не должна превышать 140-150 метров. Хотя оптимальная длина контура 100-110 метров. Это связано с гидравлическим сопротивлением трубки. Диаметры трубки, применяемые в системе, определяются исходя из расчетов тепловых нагрузок помещений и, обычно, находятся в пределах 10-20 мм сечения "условного диаметра". Шаг укладки трубы – так же величина расчетная. Она ориен-

Позволим немного остановиться и напомнить читателю преимущества систем отопления тёплыми полами. Всем, конечно же, они хорошо известны, но хочется еще раз заострить на этом внимание читателя.



тируется на величину необходимого теплообмена. Критическим параметром расчета является условие обеспечения охлаждения для летнего периода эксплуатации (об этом подробнее – далее).

Как видно специалисту, связанному с системами отопления "теплыми полами" все эти параметры не являются чем-то секретным и неизвестным, так сказать – "вещью в себе". Все просто и доступно. И вообще, хочется отметить, что система просто подкупает своей простотой и красотой инженерных решений.

Клапан представляет собой устройство со встроенным биметаллическим приводом движения штока, регулирующего расход в контуре. Применение такого принципа способствует повышению надежности, увеличению срока службы, увеличению наработки на отказ, сглаживанию температурных колебаний системы. Но, естественно, увеличивает инерционность системы, что не всегда хорошо. Регулировочные характеристики системы будут рассмотрены ниже в этой статье.

То есть в этой части система работает как простой "теплый пол". С тем отличием, что мы в каналах под стяжкой еще и воздух подаем.

Не хотелось бы подробно останавливаться на технологических тонкостях монтажа, поскольку журнальный объем не позволяет этого, но одно считаю необходимым отметить. Монтаж системы требует высокой технологической культуры, поистине "немецкой" тщательности и строгого соблюдения проектных решений. На культуре монтажа необходимо остановиться особо потому, что оставленные случайно в воздушных каналах, органические вещества, (например остатки пищи нерадивых строителей) сделают эксплуатацию системы невозможными без полного ее демонтажа и повторной установки.

Итак – воздух выходит из приточной части системы в помещение, не создавая ощутимого воздушного потока. Никакого сквозняка. Подача снизу, а забор – в диаметрально противоположной части помещения сверху. Что это дает? Максимально возможное перемешивание воздуха в помещении, что позволит снизить кратность циркуляции в несколько раз, по сравнению с обычной вентиляцией, подающей и забирающей воздух сверху.

Вот тут остановимся подробнее. Любой хозяйке известно, что пол грязнее, чем потолок и стены (если, конечно, детки не постараются это исправить). Так вот эти детки, особенно маленькие, те, которые, ниже нас растут и вдыхают эту пыль и грязь, что негативно отражается на их здоровье. Потому и предусмотрена действующей НТД такая большая кратность воздухообмена. Наша же

система предлагает ее снизить за счет увеличения эффективности вентиляции. Уборку, конечно, это не отменит, но позволит сохранить лучшие санитарно-гигиенические параметры в помещении.

Теперь "отработанный" воздух из помещения по отводящим вентиляционным каналам проходит к вентиляционной машине и попадает в, уже знакомый нам, регенеративный теплообменник. Где отдав часть тепла входящему воздуху далее выбрасывается на улицу. Известно, что 30-40% тепла подводимого к помещению забирает на себя воздух. Предлагаемая система позволяет это тепло не отправлять на "озеленение Марса" а повторно использовать, утилизировав в рекуперативном теплообменнике. Легко подсчитать – какое количество тепла мы можем экономить, не снижая температуры в помещении. Эффективность работы рекуперативного теплообменника – 80-90%. Грубо говоря, на треть снизить затраты на отопление – не так уж и плохо, согласитесь!

Лето (рис 2). Тепло от помещения надо отводить. Как это делается сейчас? Радиаторы отопительной системы стоят как шикарные пылесборники, напоминая нам о том, как неразумно мы потратили деньги, установив их. Они же в этот период ничего не делают, только ржавеют. А человек желающий комфорта, смиряется с потерей денег на радиаторы идет и покупает кондиционер. Ситуация аналогичная зимней проблеме с отоплением. Кто не сталкивался в домах и офисах с желанием сидящих под кондиционером уменьшить его мощность и одновременным бурчанием других людей, потянувших в дальнем от кондиционера углу помещения? А сколько раз за лето вы простужались, если сидите около пресловутого "источника прохлады"? Что же в нашей системе? В те же самые трубки, в которые зимой подавали воду с температурой 30-35°C, мы подаем прохладную (заметьте не холодную а прохладную) воду с температурой 14-16°C. Пол у нас ниже 20°C не охлаждается. Шаг укладки трубы рассчитывается, именно, исходя из необходимости, отвести тепло от помещения. Поскольку "обратный" температурный напор меньше – необходима более высокая (в сравнении с режимом отопления) интенсивность работы системы. (Источники холода, как и тепла, для нашей системы, будут рассматриваться ниже).

Вентиляция работает в том же самом режиме, что и зимой. Ничего не меняется? Единственно – экономия больше, потому, что градус холода стоит дороже градуса тепла. Об особенностях регулирования в летний период – поговорим ниже. Что тут еще хотелось бы отметить. Наша си-

стема позволяет делать с воздухом все, что мы захотим! Осушать, увлажнять, аэрировать, фильтровать. Что это дает? Ну, безусловно, повышенный комфорт. Но давайте лучше сосредоточимся на технической стороне вопроса, а эргономику и комфортность вынесем в отдельный разговор.

А теперь – межсезонье. Весна и осень. Про ныне действующие системы я говорить не буду. Не хочу себе настроение портить. А что мы можем предложить? А можем кое-что! Любое здание имеет северную и южную станы и, естественно, неравномерно нагревается и охлаждается. И пока не включена (или не выключена) система отопления, кто-то страдает от перегрева, а кто-то сидит и кутается в курточку или тащит из закутка обогреватель. При несущественных доработках предлагаемая нами система может ОДНОВРЕМЕННО греть и охлаждать разные части здания, разные этажи или комнаты. Естественно это должно быть учтено проектом. Как этого можно добиться? На стадии проекта, насосно-распределительная станция (сердце системы), проектируется с учетом формирования групп потребителей, исходя из условий ориентирования здания, относительно сторон света (и соответственно, температурным режимам в помещениях). Для южной стороны осуществляется охлаждение, для северной – нагрев.

Теперь давайте поговорим о том, как осуществляется регулирование в системе. Как мы можем добиться того, что получая более комфортные условия, экономим деньги. Сразу оговоримся, что стандартная комплектация системы не предусматривает многое из того, что ставит ее вне конкуренции на рынке систем управления микроклиматом. Но даже минимальная комплектация позволяет:

- Всегда иметь комфортную температуру (23-25°C. в соответствии с действующей НТД), в независимости от того – светит ли в ваши окна

солнце или дует холодный северный ветер.

- Изменять значение температуры, делая ее комфортной для Вас, лично, и поддерживать ее все необходимое время.

- Оптимизировать затраты, снижая температуру в помещении зимой, если никто в это помещении не находится, оставляя без охлаждения летом, если в этом нет погодной необходимости.

- Экономить на вентиляции помещения, если там нет никого в данный момент.

- Иметь несравнимо больший комфорт (в сравнении с обычными системами отопления) обеспечивающий наилучшие санитарно-гигиенические параметры помещения. Держать ноги в тепле, а голову в холоде, как учили мудрые пращурь.

Этого мало? Ну, тогда, при незначительных доработках (ведущих к незначительному удорожанию системы) можно дополнительно получить:

- Управлять микроклиматом при помощи дистанционного устройства, не вставая с кресла. При чем не только в данном помещении, но и во всем доме (для небольших коттеджей).

- Возможность иметь повышенное качество воздуха в том месте, в том помещении, которое вы сами себе выберете.

- Добиться исключительного качества воздуха путем его фильтрации, осушения (увлажнения) и аэрирования.

- Выстроить свой алгоритм обеспечения микроклимата в помещении (например, снижать температуру в помещении на время сна на 3-7 градусов, что улучшает сон).

- Обеспечить себя системой создания микроклимата, которая позволит вам больше никогда не платить за отопление.

Интересно? Еще – бы! Данная система отлично сочетается с нетрадиционными и автономными источниками энергоснабжения, такими как соляные трубки, солнечные батареи и тепловые насосы, поскольку

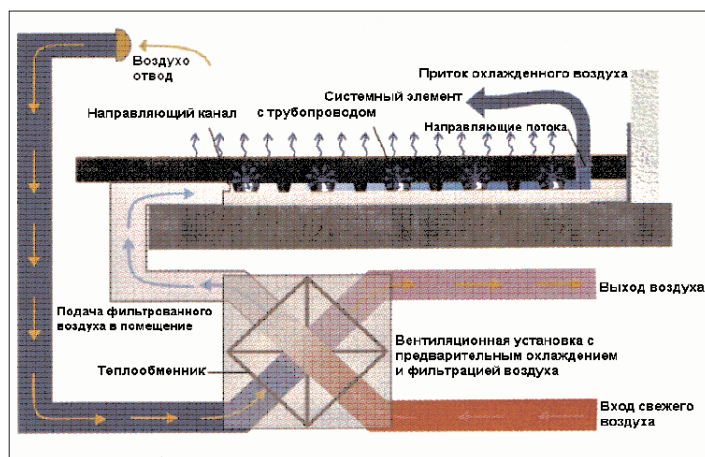


рисунок 2

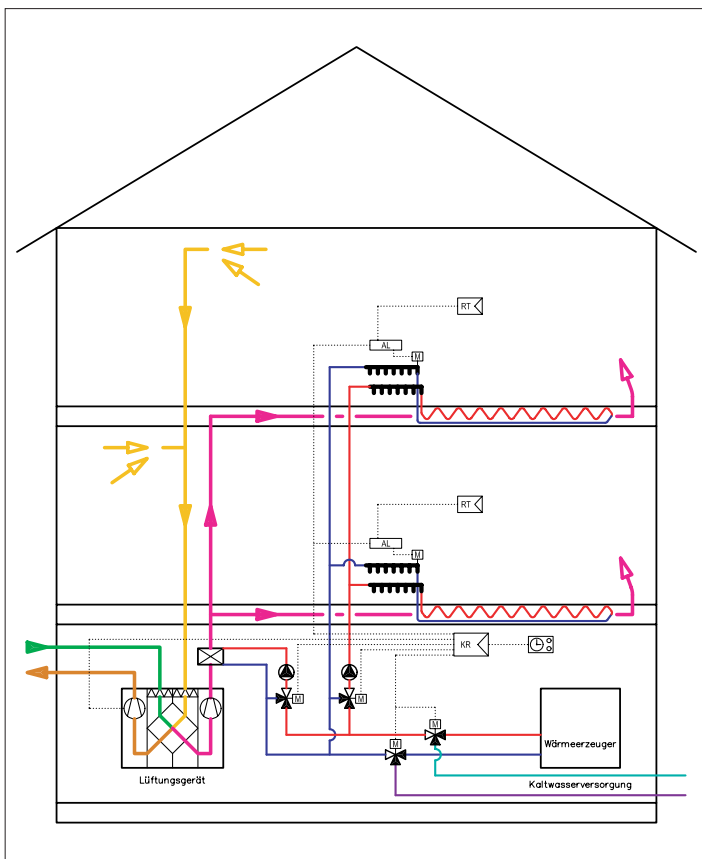


рисунок 3

является – низкотемпературной системой отопления. Нет, вполне возможно, что какому-то премьер-министру придет в голову идея обложить налогом пользование солнцем или воздухом. Но я очень надеюсь, что эти мои слова останутся шуткой, а не мрачным пророчеством.

В каждом помещении, где предусмотрено регулирование, устанавливаются задатчик и датчик температуры (стандартная комплектация). Выставленная на задатчике температура, будет поддерживаться за счет изменения расхода теплоносителя в контуре (или нескольких контурах, в зависимости от размера помещения). Возможности регулирования системы позволяют, также, "зонировать" помещения большой площади (естественно, в определенных пределах). Сигнал от задатчика анализируется блоком управления и, при необходимости, последний подает команду на запитку определенного клапана (или группы клапанов, в зависимости от компоновки). Применение в клапане биметаллического привода предполагает некоторую задержку в изменении регулируемого параметра (расхода воды в контуре). Но это минус становится плюсом в случае, когда нам нужно поддерживать стабильный режим.

А теперь давайте подробнее остановимся на вопросах эргономики и комфорта. Собственно, для чего вся эта система создавалась? Как говорилось в одном известном произведении – перефразируя классиков – не экономии ради а комфорта

для. Прежде чем я вас начну убеждать, что наша система самая лучшая, попробую просто рассказать, что она может и, что не может. Скажу где ее нельзя применять. На больших площадях не огороженных стенами и потолком, в космосе (в открытом, разумеется), в создании макетов для учебного бомбометания.. ну и прочее подобное. А во всех других случаях – можно, и, я бы сказал, нужно. Естественно, что любой объект будет укомплектован по-своему, в зависимости от его



Держкоменергозбереження опрацьована інформація ЗАТ "Фортекс-Україна" стосовно впровадження передових енергоефективних технологій, нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії у житлово-комунальній та не виробничій сферах на базі Системи кондиціонування вентиляції опалення (СКВО) "тепла підлога".

Запропонована технологія дозволяє з найменшими витратами перейти від традиційного централізованого (фактично не регульованого та затратного) опалення на індивідуальне, із застосуванням нетрадиційних джерел енергопостачання,

предназначення, количества находящихся в нем людей, расставленного оборудования или мебели, его целевого назначения. Единственное, в чем есть ограничения – применение СКВО невозможно в местах, где скапливается очень много людей совершающих активные физические действия (например – зал дискотеки). Невозможно без дополнительной системы вентиляции. Хотя подобный проект (совмещение СКВО с дополнительной вентиляционной системой) уже рассматривался. При таком сочетании, естественно, экономичность несколько снижается, но снижаясь, экономичность нашей системы, остается все равно более привлекательной, чем обычное радиаторное отопление. Ну посчитайте сами – какой процент времени зал заполнен настолько, что вентиляционная часть СКВО не сможет справиться с нагрузкой? Ну 10 – 15% от силы. А все остальное время? Мы предлагаем, прежде чем предлагать кому-то установить радиаторы – подумать, а что вам скажут потом люди, которые рано или поздно узнают про нашу систему? Это конечно шутка. Как говорится – насильно мил не будешь. Но, не каждый Клиент, который строит себе что-то – Наш клиент. Наш Клиент это тот, который строит СЕБЕ, и желает там создать идеальный микроклимат.

Хочется еще сказать несколько слов к вопросу о комфорте. Применение нашей системы в ресторане открывает новые горизонты в ресторанном бизнесе, поскольку она позволяет "точно" подать и забрать воздух. А если его азиривать? Вы хотели бы побывать в ресторане в котором к вкусовой еде можно присокупить еще и заказ запаха? Например – морской, лесной или цветуще-

го сада? Пожалуйста!!! Нет проблем. Я уже не говорю, что создание подобного устройства в своем доме ничуть не сложнее. Сделать каждую комнату со своим запахом. Вообще, с воздухом в нашей системе можно делать все. Что угодно! Есть некоторые профессиональные тайны, которыми можно поделиться только со специалистами. Так, что – приглашаем к сотрудничеству всех, кто до этого занимался монтажом систем отопления площадью. Сложного для вас в этом ничего не будет, а вот новые горизонты откроются, в том числе и экономические.

А вот теперь я займусь расхваливанием этой системы. В чем ее неоспоримое преимущество перед другими, в том числе и аналогичными системами. Почему, единожды узнав о ней, уже ни о чем другом для создания комфорта думать нельзя? Потому, что она – наиболее дешевый вариант при наивысшем качестве. Хотите подробней. Прошу.

Сразу хочу оговориться, что, те, кто хочет установить СЕБЕ радиаторы, которые считают, что: "они там, в Европе, все дураки, а я тут самый умный" могут дальше не читать. Я не собираюсь убеждать кого-то, что в доме нужна вентиляция, и что дом нужно утеплить, а это значить, что дырок не будет, а открывать металлопластиковые окна для проветривания – дорогое удовольствие. Это мы уже обсудили, и, я надеюсь, что до этого места дочитали только те, кто умеет думать. Очевидные экономические и эргономические преимущества, систем отопления площадью, (я не говорю только о предлагаемой "СКВО", я имею в виду ВСЕ системы отопления площадью) не оставляют сомнений в выгрышности решения в пользу таких систем как наша.

що дасть можливість створювати у приміщенні мікроклімат з будь якими параметрами, незалежно від пори року та температури зовнішнього повітря.

Завдяки встановленій СКВО у приміщеннях буде зберігатися тепло, кількість теплової енергії, необхідної для опалення приміщення зменшиться, а відповідно і зменшуються витрати на її генерацію. При цьому зменшується рівень простудних захворювань, покращується загальний фізіологічний стан громадян, що позитивно впливатиме на самопочуття та працездатність населення України.

Крім того, зазначена енергозберігаюча технологія розроблена на рівні Європейських стандартів щодо ефективного споживання енергоресурсів та покращання комфортних умов проживання населення країни.

Висновок: вважаємо, що зазначена технологія опалення є енергоефективною та перспективною до

впровадження у житлово-комунальній та не виробничій сферах України.

Згідно з планом заходів Держкоменергозбереження на 2005 рік, у рамках проведення традиційних закључних заходів "Національного Тижня Енергозбереження – 2005", 13-15 жовтня 2005 року у місті Одеса буде проведено Міжнародну науково-практичну конференцію "Енергоефективність – 2005" та виставку "Одеса – Клімат – Аква – Вент" з розглядом питання "Впровадження новітніх енергозберігаючих заходів та енергоефективних технологій". Пропонуємо розробникам СКВО прийняти участь у зазначених заходах, з метою поширення інформації та популяризації розроблених енергозберігаючих заходів та енергоефективних технологій на теренах України.

Заступник голови Державного комітету України з енергозбереження О. Паршин

Устанавливая в помещении систему отопления, кондиционер и вентиляционную систему вы общаетесь с тремя подрядчиками (скорее всего). Выполняете (или оплачиваете) три проекта. Испытываете некоторый дискомфорт от того, что системы работают – несбалансированно. Ну, еще можно упомянуть тот момент, когда вы подсчитываете, во что вам обошлись эти ТРИ системы, и сколько еще придется выложить за то, что они недостаточно экономичны. Да что там говорить? Пред вами таблица. Смотрите сами.

Совершенно очевидно, что в процентном соотношении затраты не большие. Но опять – же. А сколько стоит комфорт? Делая окончательный вывод НЕ в пользу нашей системы (я понимаю, что есть упрямцы, поступающие вопреки доводам разума и здравому смыслу) подумайте о своих близких, о детях которым потом придется ломать то, что вы наваяете, и делать все заново, делать по человечески. Так, что думайте, и звоните, приезжайте к нам. Наши координаты и контактные телефоны.....

Немного забегая вперед, хочу сказать, что в следующем номере, нам было любезно предоставлено место для статьи, посвященной нетрадиционным источникам энергообеспечения. Мы приведем схемы включения СКВО с тепловыми насосами, с соляными трубками. Обсудим преимущества тех или иных, существующих на рынке систем и их элементов. Попробуем провести полемику, обменяться мнениями по поводу путей развития "малой" энергетики.

Отопление/Охлаждение/ Вентиляция	Отопление +	Управляемые приток / вытяжка воздуха	+ Охлаждение (кондиционирование)	Сумма
Радиаторы	100%	+80%	+140%	320%
Напольное отопление	100%	+80%	+80%	260%
Отопление воздухом	140%	-	+140%	280%
СКВО	140%		+80%	220%

таблица 1