**Сэкономил – значит заработал.**

В последние годы цены на нефть постоянно лихорадит. Это не просто результат стечения исключительно неблагоприятных экономических и политических обстоятельств, но и общее отражение стремительно приближающегося глобального энергетического кризиса. Все ранее существовавшие расчеты основаны на выгодности использования нефти и газа. На поверку они столь же эфемерны, как и упование на то, что будущие энергетические проблемы человечества решит ядерная или термоядерная энергетика. Мы оказались перед выбором путей, один из которых ведет к деградации и коллапсу цивилизации, а другой — к новым технологиям, которые можно назвать альтернативными.

Ныне Украина стоит перед дилеммой: или быть энергозависимой, а значит, экономически и политически несостоятельной державой, или внедрять новейшие технологии в сфере энергосбережения и альтернативой энергетики, которые вполне могут обеспечить ее потребности в тепле и электричестве за счет внутренних резервов. Рассмотрим эти альтернативы. Энергия солнца, ветра, воды и внутреннего тепла Земли в Украине в обозримом будущем не сможет играть существенной роли. Усилиями энергетиков Днепр превращен в цепь мелководных озер с практически стоячей водой. Огромные массы воды угрожают крупнейшим городам страны, в том числе столице. В случае прорыва плотин они могут смыть все на своем пути. Из-за дороговизны и сложности обслуживания ветроэнергоустановок, а также создаваемого ими шума внедрять их повсеместно нельзя. Производство солнечных батарей — дорогая и экологически грязная технология. Геотермальная энергия и энергия моря могут быть получены в Крыму, но в очень ограниченном количестве.

Ядерные источники энергии, хотя и играют сейчас большую роль в электроснабжении Украины, в целом не оправдали возлагаемых на них надежд. Чернобыль и другие аварии продемонстрировали смертельную опасность ядерной энергетики. Кроме того, ее сырьевые запасы не так уж неисчерпаемы. Половина дешевого для добычи урана (с себестоимостью до $80/кг) уже добыта и четверть— израсходована. Более дорогие запасы урановых месторождений тоже невелики — 20 млн. т. Поскольку потребности в урановом топливе в ближайшие годы значительно возрастут, имеющегося сырья — изотопа U 235' — хватит только на несколько десятилетий.

В результате в ближайшее время промышленность и транспорт Украины по-прежнему будут вынуждены потреблять большое количество углеводородного сырья: угля, нефти и газа. Но их осталось мало, да и стоят они дорого. Большинство экспертов утверждают, что энергозатраты в Украине в четыре-пять раз выше, чем в развитых странах. Следовательно, снижение платежей за энергоносители на 75-80% является потенциалом энергосбережения практически для любого украинского предприятия.

Основным потребителем энергии и углеводородного сырья в нашей стране является промышленность: химическая, металлургия и тяжелое машиностроение. Энергоемкость произведенной в Украине единицы продукции приблизительно вдвое выше, чем в среднем по миру. Данная проблема в первую очередь касается отечественного металлургического комплекса— одного из крупнейших в мире и при этом наиболее технически отсталого. Специалисты отрасли предлагают модернизировать оборудование на металлургических заводах и комбинатах страны по трем основным, но в то же время капиталоемким направлениям. Это позволит уменьшить зависимость отрасли от импорта природного газа и снизить затраты металлургов на энергоресурсы.

**Уголь в пыль**

Первое направление — модернизация доменного производства. На него приходится 40% потребляемого металлургами природного газа. Исходя из этого, в доменном производстве важно отказаться от использования газа и перейти на пылеугольное топливо (ПУТ). А в европейских странах в доменных печах газ уже практически не используют. Как сообщают специалисты Украинского государственного института по проектированию металлургических заводов «УкрГИПромез> (г.Днепр), основная цель пылевдувания — экономия кокса и природного газа. К доменной печи пристраивается установка, которая измельчает уголь (до микронов) и вдувает его в горн. Таким образом, из технологического процесса полностью исключается природный газ (сегодня на производство тонны чугуна расходуется 80-110 м'), а экономия кокса составляет 50-60 кг на тонну продукции.

Реконструкция доменной печи— специфическая работа, связанная с действующим производством, очень сжатыми сроками остановки агрегатов и повышенной опасностью выполняемых работ. Она требует разработки и применения высокого уровня технологии ремонтных работ. Тем не менее, планируется модернизировать четверть используемых украинскими предприятиями доменных печей и оснастить их установками по вдуванию пылеугольного топлива.

**Кислород в мартен**

Следующее направление в модернизации металлургической отрасли — отказ от мартеновского производства. В Украине более 45% стали выплавляется мартеновским способом. Это в несколько раз больше, чем в тех странах, где мартены еще используются. Так, в России таким способом получают около 20% стали, в Китае — лишь 7%, а такие крупные производители металла, как США, Япония и Германия, уже вообще не используют мартеновских печей. Одна из альтернатив мартеновскому методу — кислородно-конверторный способ производства стали. Этот метод предусматривает три основные технологии: кислородно-конверторную продувку кислородом сверху, снизу и комбинированную продувку. При таком процессе не используют природный газ. Еще одно существенное преимущество— возможность хорошо управлять технологическим режимом.

Сегодня кислородно-конверторным способом производится 47% отечественной стали. Вместо мартеновских можно использовать и электродуговые печи. С помощью электродугового метода сейчас выплавляется лишь 4% украинской стали, к тому же электродуговой метод более экологически чистый, чем мартеновский. При его использовании потребляется меньше энергоносителей и затрачивается меньше времени. Электродуговые печи работают по принципу электросварки и за счет использования электричества производят намного меньше вредных выбросов. В них используются три огромных графитовых электрода (их диаметр — около 600 мм), на которые подается большое напряжение. Между ними возникает дуговой разряд высокой температуры (6000 С), вследствие чего плавится металл.

Дуговая печь может работать исключительно на электричестве. Но зачастую для улучшения ее рабочих показателей используется газ (однако в гораздо меньших объемах, чем при мартеновском производстве), а также установки по вдуванию ПУТ. Плавка в электродуговых печах длится около часа, тогда как в мартенах сталь плавится больше 10 часов.

**Непрерывное литье**

Третье важное направление — использование машин непрерывного литья заготовок (МНЛЗ). В Украине только 30% стали разливается не-прерывным способом, хотя в развитых индустриальных странах этот показатель приближается к 100%. На предприятиях, не использующих МНЛЗ, из полученной в печах стали делаются форменные отливки, которые затем транспортируются от литейного участка до прокатного. Из-за технологических задержек металл начинает затвердевать. Для получения окончательной продукции затвердевшие отливки приходится опять накалять в печах повторного нагрева. Непрерывное литье обладает значительным потенциалом для экономии топлива, поскольку в этом методе отсутствует стадия получения слитков и, соответственно, необходимость их повторного нагрева. А также возрастает выход продукции примерно на 10% по сравнению с технологией получения слитков. По оценкам специалистов, за счет использования процесса непрерывного литья можно достичь сбережения всех видов потребляемого топлива на 5,5%.

**Электродвигатели— в минуты нагрузки**

В Украине до 75% всей потребляемой электроэнергии на производствах используется для приведения в действие всевозможных электроприводов. Как правило, на большинстве отечественных предприятий установлены электродвигатели с большим запасом мощности в расчете на максимальную производительность оборудования. И это несмотря на то, что часы пиковой нагрузки составляют всего 15-20% общего времени его работы. В результате электродвигателям с постоянной скоростью вращения требуется значительно (до 60%) больше энергии, чем это необходимо. По данным европейских экспертов, стоимость электроэнергии, ежегодно потребляемой средним двигателем в промышленности, почти в пять раз превосходит его собственную стоимость. В связи с этим очевидна необходимость оптимизации работы оборудования с использованием электроприводов. Комплексно подойти к решению этой проблемы предлагает, например, японский концерн Omron, специализирующийся на выпуске продукции для автоматизации технологических и производственных процессов. В частности, хорошо себя зарекомендовали частотно-регулируемые электроприводы со встроенными функциями оптимизации энергопотребления. Суть заключается в гибком изменении частоты их вращения в зависимости от реальной нагрузки, что позволяет сэкономить до 30-50% потребляемой электроэнергии.

Режим энергосбережения особенно актуален для механизмов, которые часть времени работают с пониженной нагрузкой — конвейеры, насосы, вентиляторы и т.п. Кроме снижения расхода электроэнергии, экономический эффект от применения частотно-регулируемых электроприводов достигается путем увеличения ресурса работы электротехнического и механического оборудования, что является дополнительным плюсом. Такие энергосберегающие электроприводы и средства автоматизации могут быть внедрены на большинстве промышленных предприятий и в сфере ЖКХ: от лифтов и вентиляционных установок до автоматизации предприятий, где нерациональный расход электроэнергии связан с наличием морально и физически устаревшего оборудования. По различным источникам, в европейских странах до 80% запускаемых в эксплуатацию электроприводов уже являются регулируемыми. В нашей стране их доля пока ничтожна.

**Освещение вместе с посещением**

Коммунальное хозяйство городов и областей Украины сегодня сродни Клондайку, ждущему своих первопроходцев. Сейчас в этой сфере миллиардные средства тратятся впустую, при этом ухудшается и без того сложная экологическая ситуация. А отрасль остро нуждается в изобретательных энергоменеджерах, которые смогли бы направить денежный водопад на реконструкцию систем энергоснабжения предприятий нашего коммунального хозяйства. Существует множество путей более рационального использования электроэнергии, причем не только на производстве, но и в быту. Так, уже давно известны «умные» системы освещения, широко применяемые в странах Западной Европы, США и особенно в Японии. Интерес к ним вполне объясним, поскольку в зависимости от назначения помещений на освещение может расходоваться до 60% общего электропотребления жилых и офисных зданий. Подобные системы позволяют снизить затраты на освещение в 8-10 раз! Энергосберегающий эффект основан на том, что свет включается автоматически именно тогда, когда он нужен. Выключатель имеет оптический датчик и микрофон. Днем, при высоком уровне освещенности, электрика отключена. При наступлении сумерек происходит активация микрофона. Если в радиусе до 5 м возникает шум (например, шаги или звук открываемой двери), свет автоматически включается и горит, пока человек находится в помещении. Разумеется, такие системы освещения были бы не полными без использования энергосберегающих ламп. Экономия электроэнергии при применении таких ламп достигает 80%, не говоря уже о том, что по сравнению с обычными лампами срок их работы во много раз дольше.

**Отопление инфракрасными лучами**

В Украине просто необходимо внедрение энергосберегающих технологий отопления больших по площади, плохо утепленных, высоких помещений. Как правило, это склады, СТО, ремонтные мастерские, производственные цеха и сельскохозяйственные корпуса. Прежде чем приступить к внедрению таких нововведений, необходимо решить задачу децентрализации системы отопления. При энергосберегающих технологиях получение и использование тепла обычно должно быть автономным. Сегодня за это излишне кого-нибудь агитировать, поскольку коммунальное тепло или тепло, покупаемое у соседей, имеющих котельную, разорительно дорогое.

Человечество еще не придумало более эффективного и экономичного отопительного оборудования, чем инфракрасные (ИК) газовые обогреватели. Самые распространенные из них — темные (трубчатые). Они используются в больших помещениях, имеют удачную конструкцию, оптимальную цену и благоприятно воздействуют на живой организм. Конструкция трубчатого (темного) газового обогревателя (ИТГО) довольно проста: в трубе (линейной или U-образной) происходит контролируемое сгорание природного газа или газообразной фракции сжиженного газа, а получаемое тепло рефлектором (отражателем) направляется в заданное место. Как правило, обогреватель подвешивается под потолком или под углом на стене помещения, и поток ИК-энергии (тепла) поступает вниз, обогревая людей, оборудование, пол и нижние части стен помещения. При этом получаем: отсутствие сквозняков, теплые пол, станок, детали, инструмент и ноги работающих, а также 3-8-кратную экономию по расходованию энергии. Экономия происходит за счет получения тепла непосредственно в обогреваемом помещении (отсутствие потерь тепла в трассе), незначительных потерь через крышу и верхние части стен (температура под потолком на 3-4'С ниже, чем в зоне нахождения человека, а при традиционном отоплении в три-четыре раза выше), автоматического поддержания температуры в помещении в нерабочее время около 5-7'С.

По оценкам теплоэнергетиков, в Украине около трети всех энергоресурсов страны расходуется на отопление жилых, офисных и производственных зданий. Поэтому любые технологии и методы энергосбережения будут малоэффективны без борьбы с непродуктивными потерями тепла. Какими же путями можно повысить энергоэффективность в коммунальной сфере? Следует выделить три основных направления энергосбережения. Во-первых, это снижение потерь на этапе выработки и транспортировки тепла, т.е. повышение эффективности работы ТЭС, их модернизация с заменой неэкономичного оборудования, применение долговечных теплоизоляционных материалов при прокладке и модернизации тепловых сетей. Во-вторых, повышение энергоэффективности зданий за счет комплексного применения теплоизоляционных решений для наружных ограждающих конструкций (в первую очередь фасадов и кровель). И в-третьих, использование радиаторов отопления с автоматической регуляцией и систем вентиляции с функцией рекуперации тепла.

Отечественный и зарубежный опыт свидетельствуют, что все эти меры позволяют сократить расход тепла на обогрев зданий не менее чем на 40%. Затраты на повышение энергоэффективности окупаются за 7-8 лет в новостройках и за 12-15 лет при реконструкции старых зданий. В последние годы все энергоэффективные технологии объединяются в концепцию так называемого пассивного дома, т. е. жилища, максимально дружелюбного окружающей среде. В Западной Европе сейчас строятся пассивные дома с энергопотреблением не более 15 кВт-ч/м' в год, что более чем в 10 раз экономичнее типовой отечественной «хрущевки». Можно сказать, что такие здания - это будущее мирового строительства, ведь они фактически отапливаются за счет тепла, выделяемого людьми и электроприборами.

**Время отдавать кредит природе**

Повышение цены на энергоносители привело к тому, что многие промышленные предприятия сегодня находятся в очень затруднительном положении. В основном из-за того, что они оказались не готовы к такому подорожанию, несмотря на предупреждения ученых и многих экспертов о его неизбежности. Внедрение упомянутых технологий— достаточно реальная перспектива. А поскольку цены на энергоносители постоянно растут, энергосбережение может стать залогом рентабельности и вообще существования предприятия. По оценкам специалистов, потенциал энергосбережения составляет не менее 30-40% всего энергопотребления страны. В экологическом исчислении это сотни миллионов тонн углекислого газа, которые не попадут в атмосферу. Таким образом, энергосберегающие технологии позволяют решить сразу несколько задач: сэкономить существенную часть энергоресурсов, решить проблемы отечественного ЖКХ, повысить эффективность производства и уменьшить нагрузку на окружающую среду. Поэтому не приходится сомневаться, что их широкое внедрение — это только вопрос времени: настал момент, когда мы должны расплатиться с природой по кредиту.