

НАПРАВЛЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОГО ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ В РЕГИОНЕ, ОБЪЕДИНЕНИИ И НА ПРЕДПРИЯТИИ

*Кузьмич В. В., директор,
доктор техн. наук;
Ходыко С. С., канд. техн.
наук;
Стукин С. А., инженер*

(РУП «Институт энергетики АПК НАН Беларуси», г. Минск)

Энергообеспечение и энергопотребление на современном этапе стоит очень дорого для всех стран мира. Это обусловлено резким увеличением затрат на добычу и транспортировку топлива, цен на него на мировом рынке и невозобновляемостью, особенно углеводородного топлива. По оценке специалистов мировой уровень потребления топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) составляет 22,0–25,0 млрд. т у.т. Из них в процентном соотношении составляют: нефть – 26%; ядерная энергетика – 24%; газ – 23%; уголь – 20%; гидроэнергетика – 4%; дрова и торф – 2%; другие виды – 1%. Цифры показывают, что основу используемых ТЭР составляют невозобновляемые источники энергии, импорт которых в Республике Беларусь составляет порядка 85%, в эквиваленте 2 млрд. долларов США.

В то же время сложная энергетическая ситуация в Республике Беларусь обусловлена новыми геополитическими и экономическими условиями после распада СССР, которые особенно ощутимы оказались для АПК. Энергетика АПК в настоящее время находится в кризисном состоянии. Это проявляется в виде дефицита ТЭР и роста их стоимости, прекращения энергоснабжения потребителей из-за неплатежеспособности и острого дефицита инвестиций. Все это привело к негативным последствиям:

- а) низкой энерговооруженности труда и надежности энергообеспечения потребителей;
- б) высокому (до 60%) удельному весу энергоресурсов в себестоимости продукции;

в) высокой энергоемкости продукции (в 2–5 раз выше, чем в экономически развитых странах).

Это приводит к неконкурентоспособности продукции на мировом рынке. В то же время развитие энергетики, в том числе аграрной, является важнейшей приоритетной составляющей развития народнохозяйственного комплекса, обеспечивающей энергетическую и продовольственную безопасность суверенного государства, бедного собственными ТЭР.

Вышеизложенное требует:

- исследования тенденций развития энергетической ситуации в регионе, объединении, предприятии (организации);
- определения причин неудовлетворительного энергообеспечения и энергопотребления;
- определения технически возможного и экономически целесообразного потенциала энергосбережения;
- определения и разработки путей решения проблемы.

Все проблемы энергосбережения решить одновременно не представляется возможным из-за ограниченности финансовых средств. Более приемлемым вариантом является создание демонстрационных зон высокой энергетической эффективности на базе предприятий (организаций), объединений, населенных пунктов и района, наиболее успешно решающих проблемы энергосбережения и охраны окружающей среды, для пропаганды и широкого внедрения в других местах модернизированных или принципиально новых способов и средств энергосбережения и охраны окружающей среды.

Вышеназванные зоны представляют собой проект (совокупность проектов), осуществляемый в масштабах предприятия (организации), района, города или их ограниченной территории, в которых создаются благоприятные условия для получения и демонстрации совокупного эффекта за счет повышения эффективности использования ТЭР, решения организационных, технических, экономических, нормативно-правовых проблем по приоритетным направлениям энергосбережения, концентрации ресурсов производственного и научно-технического потенциала, накопленного зарубежного и отечественного опыта с целью дальнейшего развития экономики и социальной сферы.

Для оказания практической помощи в решении вышеназванных проблем институт предлагает выполнение нижеследующих научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) на взаимовыгодной основе.

Таблица 1. Предлагаемая тематика НИОКР

Направления НИОКР	Ожидаемый результат
1	2
1. Обследование технического состояния (паспортизация) стационарного энергетического оборудования и разработка рекомендаций по оптимальному его использованию	Позволит: а) получить реальную картину технического состояния оборудования на объекте обследования; б) разработать мероприятия по снижению энергетической составляющей в себестоимости продукции; в) разработать программы по энергосбережению и/или перевооружению с привлечением финансовых средств из различных инновационных фондов
2. Разработка инструкции по нормированию расхода ТЭР для предприятий мясомолочной промышленности	Позволит: а) работникам энергослужб предприятий разрабатывать научно обоснованные нормы расхода ТЭР на единой методической основе; б) работникам планово-экономических отделов калькулировать себестоимость продукции; в) оказать практическую помощь при подготовке и защите предложений в региональную и отраслевую программу по энергосбережению
3. Обследование производственных баз объектов исследований (предприятий, населенных пунктов и т.д.) и разработка рациональных схем энергообеспечения и энергопотребления с включением в энергетический баланс вторичных, местных и возобновляемых источников энергии	Позволит: а) максимально использовать имеющиеся виды топлива; б) заменить дорогостоящие виды топлива более дешевыми; в) максимально использовать местные виды топлива; г) развивать использование возобновляемых источников энергии
4. Исследование производственных и природно-климатических условий региона и разработка программы использования местных видов топлива и альтернативных источников энергии	Позволит определить: а) технически возможный и экономически целесообразный потенциал энергосбережения; б) виды получения и переработки сельскохозяйственной продукции в зависимости от имеющихся местных видов топлива

Продолжение таблицы 1

1	2
5. Исследование энергопотребления субъекта хозяйствования (населенного пункта, предприятия) и разработка экономического механизма стимулирования энергосбережения	Будет разрабатывать механизм управления сбережением у заказчика, позволяющий: а) эффективно использовать имеющиеся виды топлива с последующим переходом на местные виды топлива и альтернативные источники энергии; б) оперативно вовлекать в производство модернизированные или принципиально новые энергосберегающие и природоохранные способы и средства
6. Проведение экспертных оценок, изучение передового отечественного и зарубежного опыта по проблемам энергообеспечения, энергопотребления и энергосбережения и связанным с этим получением и переработкой продукции	Позволит заказчику оперативно и качественно получить необходимую информацию по использованию способов и средств для производства, жилищно-коммунального хозяйства и соцкультбыта и их приобретению
7. Создание демонстрационных зон высокой энергетической эффективности на базе субъектов хозяйствования, наиболее успешно решающих проблемы энергосбережения и охраны окружающей среды	Создание условий для широкомасштабной информационно-пропагандистской деятельности среди специалистов и общественности. Оказание практической помощи в: а) разработке и защите в установленном порядке с заказчиком проектов заданий НИОКР; б) организации работ по созданию и функционированию демонстрационных зон высокой энергоэффективности; в) поиске источников финансирования энергосберегающих проектов
8. Разработка и внедрение методических рекомендаций по энерго- и ресурсосберегающим технологиям базового предприятия определенного направления производства на примере конкретного хозяйства (предприятия)	Рекомендации: а) будут содержать конкретные мероприятия, объемы их внедрения, годовой экономический эффект, срок окупаемости и объемы финансирования, в том числе по источникам; б) позволят заказчику объективно определить финансовые средства при минимальном исключении риска на требуемые мероприятия и очередность их выполнения;

Продолжение таблицы 1

1	2
	в) могут быть востребованы в других хозяйствах аналогичного производства; г) соответствуют современной стратегии энергосбережения и повышения энергетической безопасности страны; д) являются энерго- и ресурсосберегающими без вероятности отрицательных последствий от их реализации
9. Проведение энергетических аудитов предприятий (организаций) и по их результатам разработка: а) удельных норм расхода ТЭР на единицу продукции (услуги, работы) или обоснованных лимитов потребления; б) рекомендаций по наиболее эффективным направлениям энергосбережения и охраны окружающей среды	Заказчик сможет: а) обеспечить доведенные ему показатели по энергосбережению; б) обоснованно относить разработанные нормы расхода ТЭР на себестоимость продукции; в) разработанные мероприятия с технико-экономическими обоснованиями защищать в отраслевой и/или региональной программах по энергосбережению для получения финансирования из инновационных фондов по энергосбережению; г) подготовить и защищать проекты заданий по разработке новых способов и средств в соответствующих государственных программах

Практический интерес представляет внедрение методов теплового неразрушающего контроля путем термографического обследования в нижеследующих областях.

Энергосбережение. Термографические обследования позволяют экономить энергоресурсы и снижать тепловые потери. Применение ИК-методов контроля для выявления дефектов зданий и крыш и их своевременного ремонта прежде, чем будет нанесен серьезный ущерб, играет важную роль в повышении энергетической эффективности сооружений и позволяет защитить капиталовложения в оборудование и материалы. Выявление конденсации влаги, дефектных бетонных панелей, утечек тепла из швов зданий дает возможность локализовать дефект и принять необходимые меры по его устранению. Примеры термограмм на рисунке 1.

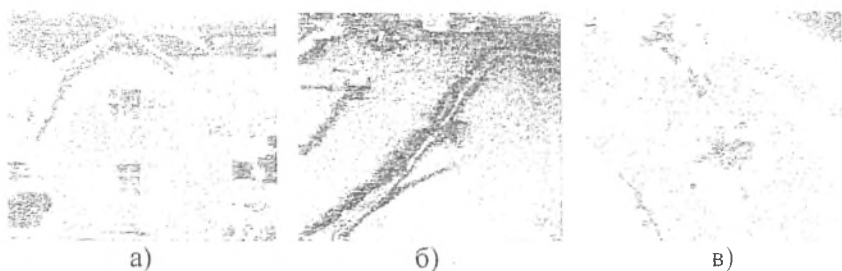


Рис. 1. Примеры термограмм:

а) фасада жилого дома; б) теплотрассы; в) места порыва

Электротехника. В энергетике термография может применяться по всему циклу производства и распределения электроэнергии от электростанций и высоковольтных линий передач до подстанций технологического оборудования потребителей электроэнергии. Термограмма быстро и четко укажет на возникшие неполадки задолго до того, как они превратятся в крупные эксплуатационные проблемы, потому что контроль проводится в реальных условиях эксплуатации, измерения являются бесконтактными. Раннее обнаружение неисправностей дает лучшие возможности для проведения ремонтных работ и заказа запасных частей.

Методом инфракрасной термографии можно обследовать состояние огнеупорной футеровки/изоляции печей периодического и непрерывного действия, термических, сушильных, обжигательных печей, сушилок, котлов, ковшей горячих цистернохранилищ, изолированных трубопроводов. Эффективную помощь может оказать инфракрасная дефектоскопия при обнаружении течей в паропроводниках, дефектов изоляции в парораспределительных сетях и неисправных конденсационных горшках. Кроме того, термография позволяет выявлять и картировать течи в подземных трубопроводах.

К числу видов оборудования, которое можно контролировать инфракрасным методом, относятся зубчатые передачи, валы, муфты, клиновые ремни, шкивы, цепные приводы, конвейеры, воздушные компрессоры, вакуумные насосы, сцепления. Особое преимущество инфракрасной термографии при контроле механиче-

ского оборудования заключается в экономии времени, так как, установив местоположение перегретых участков, можно быстро определить потребность в обслуживании или ремонте.

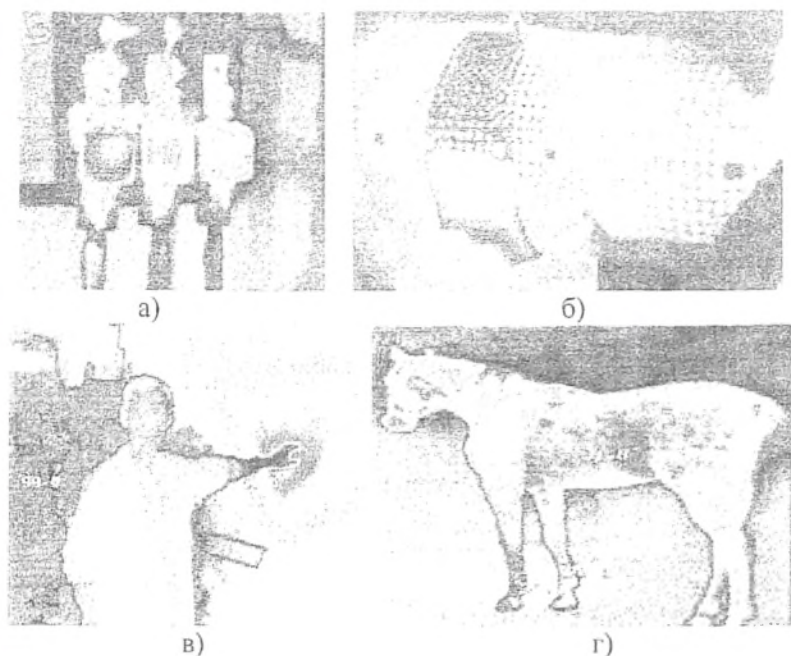


Рис. 2. Примеры термограмм:

а) энергетического оборудования; б) подшипника;
в) котла с нарушенной футеровкой; г) в ветеринарии

Ветеринария. Таким же способом можно с участием ветеринарной службы определить состояние здоровья крупного и мелкого скота. Вы прекрасно понимаете, какую экономическую эффективность даст выявление на ранней стадии заболевания животного, находящегося на ферме или крупном откормочном комплексе.