

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ БАЛАНСЫ В АПК И ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПО ИХ РЕАЛИЗАЦИИ

В.И. РУСАН, д.т.н.; С.С. ХОДЫКО, к.т.н.; (РУП "БелНИИагроэнерго")

Проблема энергообеспечения на современном этапе "очень дорогая" для всех стран мира, в том числе и для Республики Беларусь (РБ). Это обусловлено резким увеличением затрат на добычу и транспортировку топлива, увеличением цен на топливно-энергетические ресурсы (ТЭР) на мировом рынке и их невозобновляемостью. По оценкам специалистов, мировой уровень потребления ТЭР составляет 22000-25000 млн. т у.т. Из них в процентном соотношении: нефть - 26%, ядерная энергетика - 24%, газ - 23%, уголь - 20%, гидроэнергетика - 4%, дрова и торф - 2% и другие виды - 1%/1/. Поэтому для предприятий агропромышленного комплекса (АПК) ответственным этапом в решении проблемы энергообеспечения являются организация и рациональное использование ТЭР. Для этого необходимо исследовать проблему и разработать си-

щей разработкой энергетических балансов в АПК и основных направлений по их совершенствованию.

Энергетическое обеспечение АПК должно соответствовать целенаправленному удовлетворению потребностей человека в виде необходимой и достаточной по объему и ассортименту безопасной для здоровья продукции, поддержанию экологической среды и созданию комфортных условий для проживания человека на передовом мировом уровне. Основными его показателями являются структура и объемы потребления топливно-энергетических ресурсов (ТЭР). Структура энергопотребления непосредственно связана с технологией производства, установленным оборудованием и ценами на энергоносители. Проведенные в БелНИИагроэнерго обследования /4, 5/ показали, что со снижением объемов производства продукции АПК по

машин и механизмов (около 70%), и осветительные и облучательные установки (около 30%). В животноводстве потребляется 60%, а в растениеводстве - 30% электроэнергии. Основными потребителями тепловой энергии являются отрасли животноводства (около 35%) и растениеводства (около 25%), причем около 98% тепловой энергии производится непосредственно в котельных установках на местах. В жилищно-коммунальном секторе потребляется 7% электроэнергии и около 20% тепловой энергии. На прочее потребление приходится 2-3% энергии. Котельно-печное топливо практически расходуется на производство тепловой энергии в местных котельных установках и бытовых тепловых устройствах. Структура потребления котельно-печного топлива приведена на рис. 1.

Несмотря на резкий спад производства, обозначившийся в 1990...1993гг., расход электроэнер-

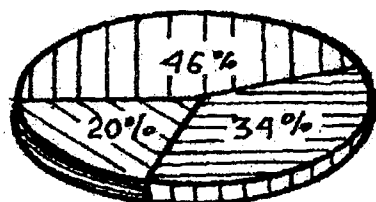


Рис. 1. Структура потребления котельно-печного топлива:

- ▨ - газообразное
- ▤ - твердое
- ▧ - жидкое

стему показателей, характеризующих темпы и масштабы использования и воспроизводства энергетических ресурсов, основных соотношений и пропорций для различных отраслей АПК. Этому соответствует исследование проблемы и причин ее возникновения с последую-

сравнению с 1990 г. объемы потребления топливно-энергетических ресурсов также значительно сократились. ТЭР расходовались, в основном, на производство электрической и тепловой энергии. Основными потребителями электрической энергии являются электроприводы

гии за этот период практически не изменился. Потребление тепловой энергии снизилось на 16,7%, а котельно-печного топлива - на 1,6%. Спад производства в сельском хозяйстве за этот же период составил: по мясу - 37%, молоку - 25%, яйцу - 4%. Таким образом, спад производ-

ства в сельском хозяйстве не вызвал адекватного изменения энергопотребления, что говорит, на наш взгляд, о недостаточном внимании в этот период к вопросам энергосбережения. Еще более впечатляющая картина сложилась в перерабатывающей промышленности. Расход электроэнергии в 1993 г. увеличился на 17%, а теплоэнергии уменьшился на 16% по сравнению с 1990 г. В то же время спад производства в перерабатывающей промышленности по основным позициям составил: 38% - по мясу, 22% - по молоку, 45% - по маслу животному, 46% - по сырам, 67% - по маргариновой продукции, 56% по сахару и т.д.

В течение 1993...1995гг. наблюдалось резкое падение расхода электроэнергии и котельно-печного топлива и составило в 1995 г. соответственно 55,3% и 49,9% от уровня 1990 г. Расход тепловой энергии за этот же период снизился на 27,2. Спад производства за этот период в сельском хозяйстве составил: по мясу - 20%, по молоку - 9,2%, по яйцу -4%. по зерну - 26,7%. То есть, расход энергоресурсов в сельском хозяйстве стал более адекватным объемам выпускаемой продукции. В перерабатывающей промышленности спад производства в 1995г. (по отношению к 1993г.) составил: по мясу - 31,4%, по молочной продукции - 42,4%, по маслу животному - 25,3%, по сырам - 15,1%, по консервам - 48%. В этот же период уменьшился спад и наметилась стабилизация по отдельным позициям перерабатывающей промышленности (по отношению к 1994г.): по маслу животному, колбасным изделиям, сырам, растительному маслу, рыбной продукции, маргариновой продукции, сахару, муке, макаронным изделиям. В целом, в результате принятых мер по энергосбережению в период 1993...1995гг, расход энергоресурсов стал более адекватен объемам выпускаемой продукции.

В период 1995...1997гг. потребление электроэнергии практически

1. Прогнозный баланс Минсельхозпрода РБ

Энергоисточники	Единица измерения	1998 г.	2000г. (прогноз)	2005 г. (прогноз)
1	2	3	4	5
Приход				
• Электрическая энергия, всего	млн.кВт.ч	3949	3959	4000
2. Тепловая энергия, всего	тыс.Гкал	13455	13455	13500
Котельно-печное топливо, всего	тыс. т у.т.	2202	2256	2300
Расход				
• Электрическая энергия, всего	млн.кВт.ч	3949	3959	4000
2. Тепловая энергия, всего	тыс.Гкал	13455	13455	13500
3. Котельно-печное топливо, всего	тыс. т у.т.	2202	2256	2300

стабилизировалось. Потребление тепловой энергии возросло на 30%, а котельно-печного топлива на 6%. В 1995...1997гг. наблюдалось падение производства молока и мяса, и в то же время рост производства зерна и яиц. Уменьшение производства мяса и молока составило соответственно 8,4% и 11%. Увеличение производства яиц и зерна составило соответственно 5% и 16,7%. В перерабатывающей промышленности увеличилось число позиций, по которым наблюдалась стабилизация или некоторый рост производства (1997г. по отношению к 1995г.) Продолжалось падение производства мяса и цельномолочной продукции (соответственно на 10,6% и 6,5%). В то же время рост производства по отдельным позициям составил: консервы - 2,5%, сыры - 14,5%, маргариновая продукция - 82,3%, растительное масло - 49,2%, рыбная продукция - 28,8%, сахар-песок 61%, кондитерские изделия - 15,9%.

В 1999 г. возросло по сравнению с 1997 г. производство молока на 1,5%, мяса (в живом весе) - на 7,3%, картофеля - на 5,2%. Снизилось производство зерна на 23,2%. В перерабатывающей промышленности увеличился по сравнению с 1997 г. выпуск мяса

на 7%, цельномолочной продукции - на 12%, сахара - на 10% и кондитерских изделий - на 5%.

Изменение объемов потребления электрической и тепловой энергии, а также котельно-печного топлива по областям имеет такую же динамику, как и в целом по АПК.

Рыночные преобразования затрагивают интересы многих людей и поэтому требуют коренных изменений в энергосберегающей политике, а также методов комплексного исследования энергопотребления в современных технических системах. Поэтому для рационализации режимов электропотребления существенное значение имеет составление и детальный анализ энергетических балансов, которые для предприятий являются одним из показателей структуры расхода энергии во взаимосвязи с технологическими процессами производства и дают возможность целенаправленно искать пути экономии ТЭР и снижать их удельный расход на единицу продукции.

Исходя из принятых темпов роста сельскохозяйственного производства и современной стратегии энергосбережения в РБ разработан БелНИИагроэнерго про-

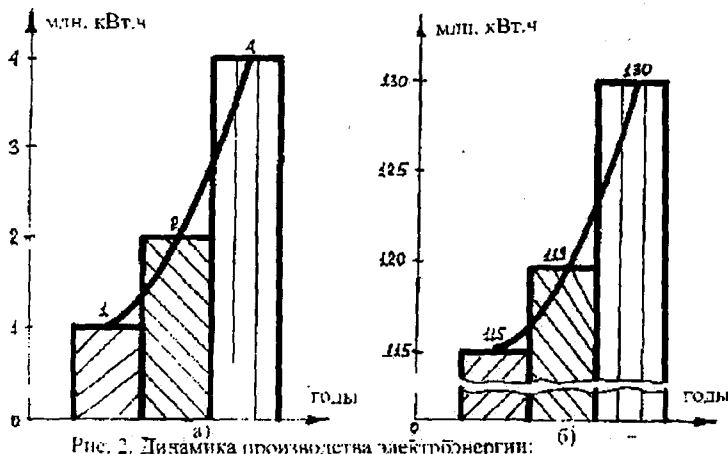


Рис. 2. Динамика производства электрической энергии:
а) блок-станциями; б) собственными источниками;

▨ - 1998 г. ▩ - 2000 г. ▧ - 2005 г.

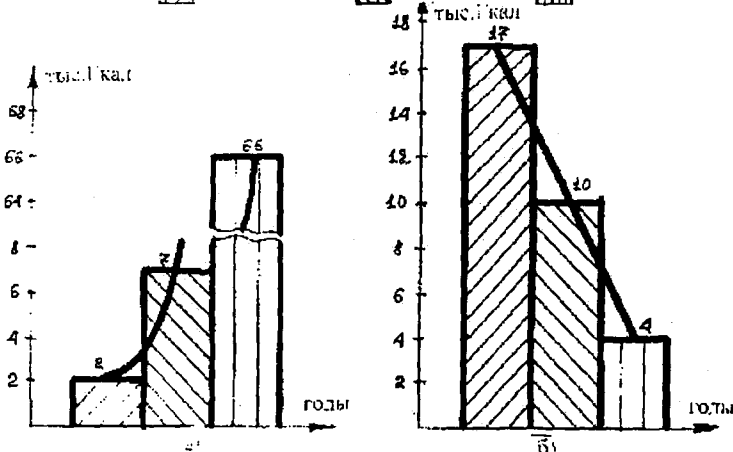


Рис. 3. Динамика производства тепловой энергии:
а - теплоутилизационными установками; б - электрочувками;

▨ - 1998 г. ▩ - 2000 г. ▧ - 2005 г.

гнозны (до 2005 г.) баланс энергоресурсов Минсельхозпрода РБ (табл.1) /3/.

Данным прогнозным балансом предусмотрено в отрасли:

1) Эффективное использование топлива за счет увеличения:

- внедрения паро- и газотурбинных установок (рис. 2а) в 4 раза;
- внедрения теплоутилизационных установок (рис. 3а) в 33 раза.

2) Расширение внедрения возобновляемых и нетрадиционных источников электроэнергии на 30,5% (рис. 2б).

3) Вытеснение использования дорогостоящих ТЭР более дешевыми, в т.ч.:

- снижения получения тепло-

вой энергии при помощи электрочувков в 4,25 раза (рис. 3б);

- снижения потребления угля в 1,59 раза (рис. 4а), мазута топочного в 1,57 раза (рис. 4б), топлива печного бытового 2 раза (рис. 4в) и тяжелых нефтепродуктов в 1,3 раза (рис. 4г).

4) Максимальное использование местных видов топлива, в т.ч. торфа в 1,3 раза (рис. 4д) и дров в 11,1 раза (рис. 4е).

Кроме того, энергетические балансы отрасли, концерна (объединения) или предприятия позволят /4/:

- 1) оценить фактическое состояние и эффективность энергоиспользования, выявить причины возник-

новения и определения потерь ТЭР;

2) выявить и оценить резервы экономии ТЭР с разработкой организационно-технических мероприятий по снижению их потерь;

3) улучшить режимы работы оборудования;

4) определить рациональные размеры энергопотребления в технологических процессах и установках, а также в жилищно-бытовом и культурно-массовом секторах;

5) усовершенствовать методики нормирования потребления ТЭР на единицу продукции;

6) определить требования к организации и совершенствованию учета и регулирования ТЭР;

7) получить информацию для создания нового и модернизации существующего оборудования.

Энергетические балансы являются важной характеристикой состояния энергетического хозяйства как предприятия, так и отрасли в целом, в которой отражается полное количественное соответствие между суммарно подведенной энергией и расходами энергии (полезной и ее потерями).

Основными направлениями при реализации и совершенствованию энергобалансов должно быть внедрение нижеследующих мероприятий при:

1. Сроке окупаемости инвестиций до 1,5 года:

- оптимизация режимов работы сельских энергосистем;
- установка приборов учета средств автоматизации, нормирования потребления топливно-энергетических ресурсов и управления режимами отпуска тепла;
- наладка и оптимизация режима работы котельных и перевода их на сжигание отходов производства и более дешевых видов топлива;
- внедрение блочных тепловых пунктов и систем сбора и возврата конденсата;
- утилизации высокотемпературных вторичных источников;
- замена неэкономичных кот-

технологии в АПК.

3. Сроке окупаемости инвестиций свыше 3,0 лет при внедрении:

- гелиосистем, малых и мини-ГЭС, тепловых насосов;
- групповых подкачивающих водопроводных установок в жилищно-бытовом секторе АПК;
- квартирных приборов учета и регулирования тепла;
- предизоляционных труб, стеклопакетов и термомоноизоляции зданий;
- других нетрадиционных и возобновляемых источников энергии.

Неотложное решение стоящих проблем и реализация изложенных направлений развития аграрной энергетики и их широкое внедрение в производство будут способствовать энергетической независимости, преодолению энергетического кризиса и возрождению белорусского села, что внесет существенный вклад в решение продовольственной безопасности Республики Беларусь.

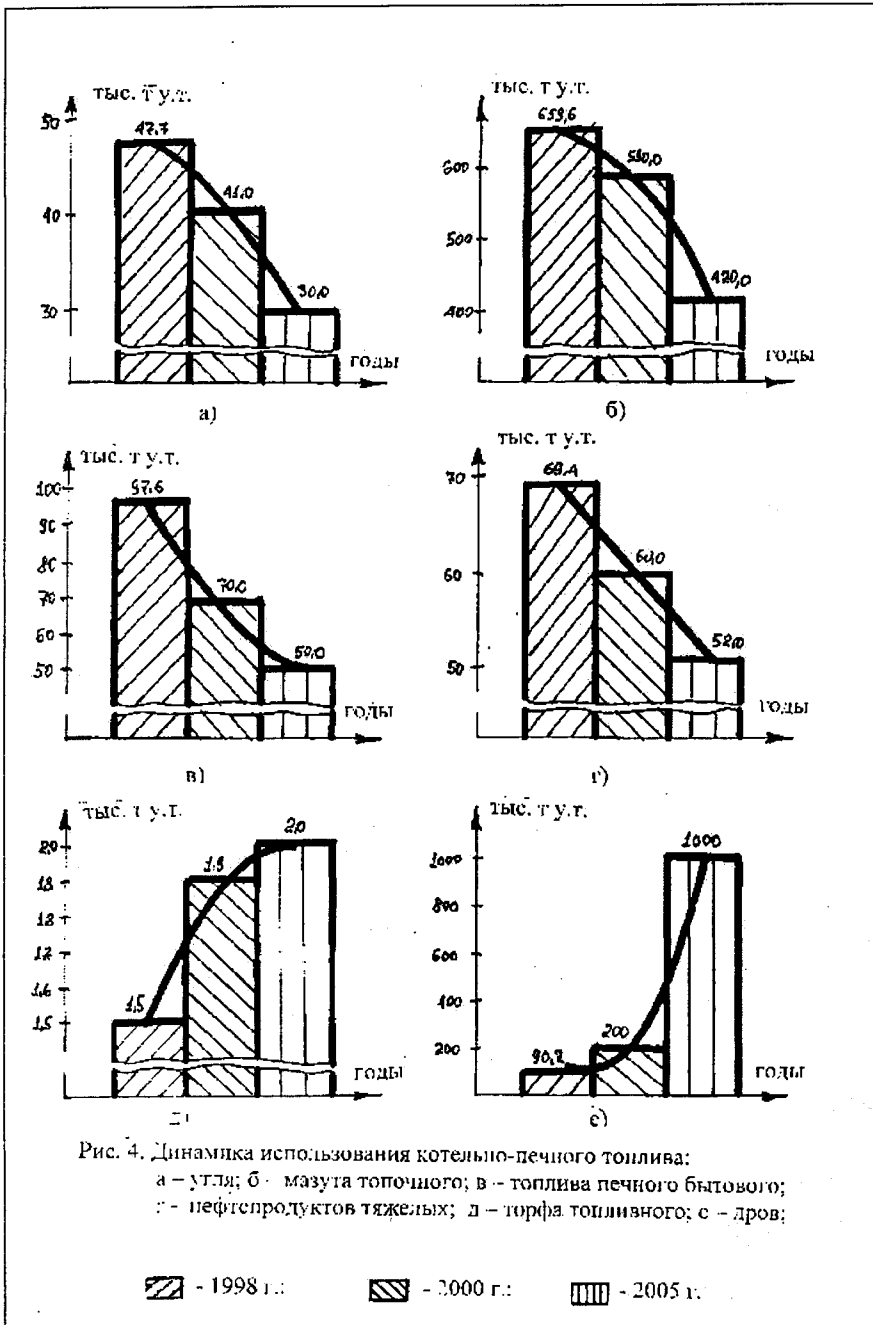
Литература

1. Пляскина Н.И. и др. Методические материалы по разработке долгосрочных региональных энергетических программ. - Новосибирск, 1994.

2. Заключительный отчет по теме 10.04 "Исследовать потенциал энергосбережения в АПК" (договор № 648-Б от 20.01.97 г.) т. 1, Мн.: БелНИИагроэнерго, 1998.

3. Анализ энергопотребления и валового объема продукции организаций Минсельхозпрода РБ областного и республиканского подчинения. Отчет по этапу № 2 договора № 754 от 01.11.99 г.

4. Аракелов В.Е., Крамер А.И. Методические вопросы экономии энергоресурсов. - М.: Энергоатомиздат, 1990. -192 с.



лов на котлы с более высоким КПД (90% и выше);

- перевод сушильных установок с электроэнергии на другие виды топлива.

2.Сроке окупаемости инвестиций от 1,5 до 3.0 лет:

- перевод паровых котлов в водогрейный режим;
- внедрение паро- и газотурбинных установок;
- реконструкция котельных и мини-ГЭС и ТЭЦ;
- внедрение частотнорегулируемого привода и экономичных

светильников;

- автоматизация управления системами наружного и внутреннего освещения;
- утилизация средне- и низкочастотных вторичных ресурсов;
- отопление инфракрасными излучателями;
- внедрение приборов учета потребления газа;
- модернизация отопительных и вентиляционных систем животноводческих ферм и комплексов;
- новые энергосберегающие