

ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Топливо-энергетический комплекс (ТЭК) является важнейшей структурной составляющей народного хозяйства Республики Беларусь в обеспечении функционирования экономики и повышения уровня жизни населения. ТЭК включает системы добычи, транспорта, хранения, производства и распределения всех видов энергоносителей: газа, нефти и продуктов ее переработки, твердых видов топлива, электрической и тепловой энергии. Отрасли комплекса занимают значительное место в народном хозяйстве республики. На них приходится 25,6% капитальных вложений в промышленность, почти пятая часть основных производственных фондов, 13,8% валовой продукции промышленности отрасли.

Электроэнергетика республики представляет собой постоянно развивающийся высокоавтоматизированный комплекс, объединенный общим режимом работы и единым централизованным диспетчерским управлением. В настоящее время производственный потенциал белорусской энергосистемы включает 22 крупные тепловые электростанции суммарной мощностью 7,3 млн. кВт, 25 районных котельных производительностью 7,5 тыс. Гкал/ч. Из них: 20 ТЭЦ, 9 ГРЭС и 9 электростанций находятся при крупных предприятиях. Общая длина линии электропередач составляет 3951 км с напряжением 750 кВ; 2279 км - 220 кВ и 15 957 км — 110 кВ. Беларусь связана с энергосистемами России (2 линии на 330 кВ и линия на 750 кВ), стран Балтии (4 линии на 330 кВ и линия на 750 кВ), Украины (2 линии па 330 кВ) и Польши (линия на 220 кВ).

1. Общая характеристика топливно-энергетического комплекса Республики Беларусь. В период после 1991 г. максимальное потребление электроэнергии уменьшилось с 8500 МВт в 1990 г. до 5800 МВт в 1996 г., что обусловлено общим экономическим спадом и снижением электропотребления. Так, в 1996 г. электропотребление было на самом низком уровне и составило 32 млрд. кВтч, или на 34,8 % ниже, чем в 1991 г., когда было отмечено самое высокое электропотребление.

В 1998 г. белорусские электростанции произвели примерно 23,5 млрд. кВтч электроэнергии. Было потреблено 33 млрд. кВтч. С учетом потерь в 3,8 млрд. кВтч при распределении Беларуси пришлось

импортировать для обеспечения всех энергопотребностей более 10 млрд. кВтч электроэнергии со Смоленской и Игналинской АЭС.

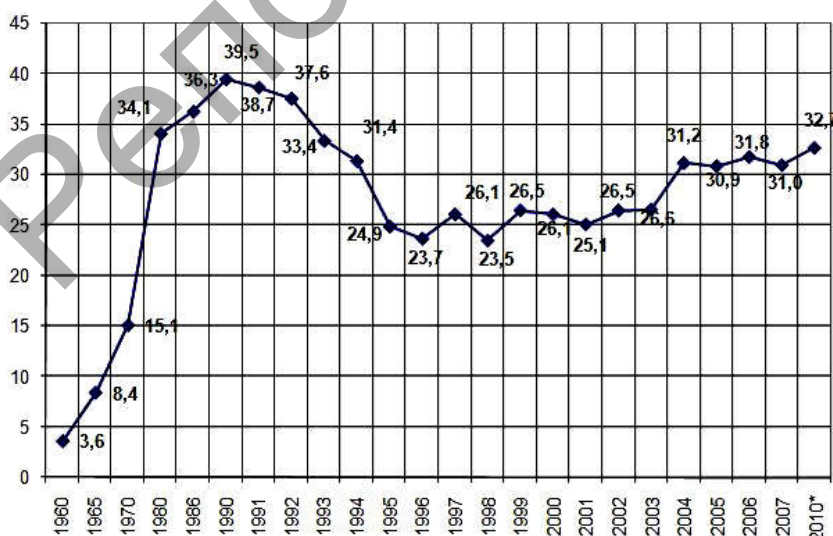


Рисунок 1 – Производство электроэнергии в 1960-2010 гг., млрд. кВтч

Среднегодовой удельный расход топлива на выработку электро- и теплоэнергии находится на уровне 276,6 г/кВтч и 173,5 кг/Ткал соответственно, что сопоставимо с мировыми аналогами. Достигнутый уровень экономичности обусловлен, главным образом, структурой генерирующих мощностей с широким использованием теплофикации из общей мощности энергосистемы 3,3 млн. кВт установлено на конденсационных станциях и 3,9 млн. кВт — на теплоэлектроцентралях, где обеспечивается комбинированная выработка тепловой и электрической энергии. В последние годы удельные расходы топлива изменились незначительно, что обусловлено недостаточным вводом нового, более экономичного оборудования.

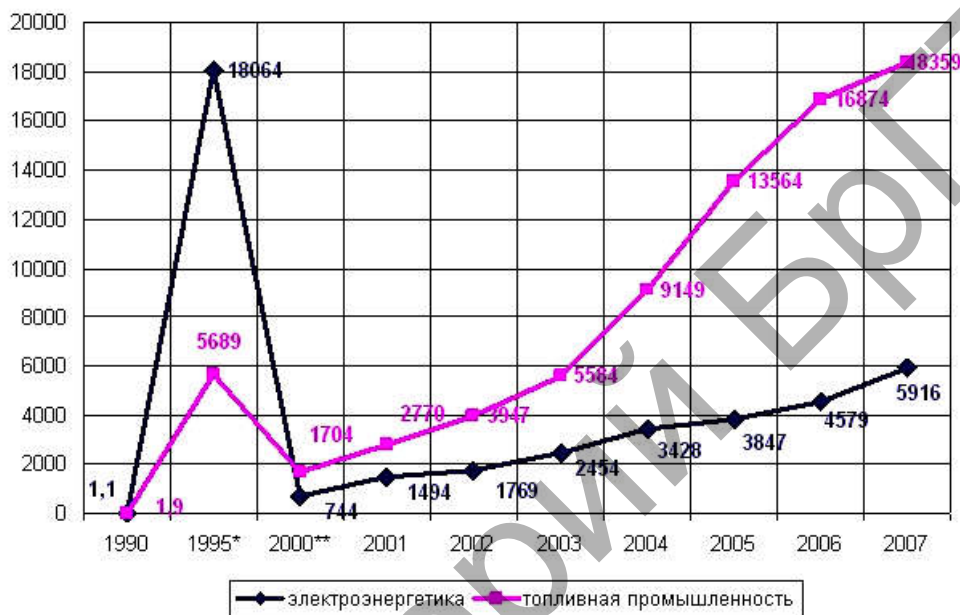


Рисунок 2 – Объем продукции топливно-энергетической отрасли (в фактически действовавших ценах) в 1990-2007 гг., млрд. руб.

*-с учетом деноминации 1994 г. (уменьшение в 10 раз)

** -с учетом деноминации 2000 г. (уменьшение в 1000 раз)

Сегодня Беларусь занимает одно из последних мест по экономическим и энергетическим показателям среди стран с аналогичными климатическими условиями. В 1994 г. потребление энергоресурсов в нашей стране в расчете на душу населения составило 2,69 т нефтяного эквивалента, и это значительно меньше, чем в большинстве стран с аналогичными климатическими условиями. Еще один важный показатель — эффективность использования энергии - остается на низком уровне; в Беларуси он составил 0,8 дол. США в ВВП на 1 кг нефтяного эквивалента потребляемой электроэнергии.

В условиях ограниченности собственной ресурсной базы актуальными являются проблемы энергетической безопасности республики, дефицита финансовых средств в энергетической отрасли, прекращения государственных поставок мазута, зависимость республики по топливообеспечению от основного поставщика — России.

Под энергетической безопасностью подразумевается гарантия надежного и бесперебойного энергоснабжения страны в нормальных условиях и в чрезвычайных ситуациях. Проблема обусловлена тем, что мы покупаем более 85 % топлива за границей (преимущественно в России) и частично закупаем у соседних стран электроэнергию. Такое положение не обеспечивает энергетической безопасности, без которой не может быть и независимости политической.

Необходимыми условиями достижения энергетической независимости и безопасности государства является не только наличие резерва электрической и тепловой мощности, запасов топлива, надежность оборудования и т.д., но и соблюдение некоторых критериев. Первый — если энергетика страны основывается на импорте топлива, то закупки не должны осуществляться в одной стране. Второй — доля каждого вида топлива имеет свою предельную величину, энергетика не должна развиваться только на одном виде топлива.

Сейчас в Беларуси не соблюдается первый критерий: практически все топливо для энергосистемы завозится из России. Мы нарушили и второй критерий энергетической безопасности. Согласно ему, доля природного газа не должна превышать 60—65 %, так как электростанции на газе работают в режиме непрерывной доставки топлива, а отсутствие альтернативы требует больших и экономически неоправданных запасов резервного топлива (например, мазута) или строительства громадных газовых хранилищ.

Более того, в развитых странах для обеспечения энергетической безопасности государства создается резерв — избыток энергетических мощностей не менее 15 % по сравнению с пиковой нагрузкой.

Перспективное развитие электроэнергетики должно быть направлено на обеспечение возрастающего спроса на электро- и теплоэнергию, потребление которых, по расчетам НИЭИ Министерства экономики Республики Беларусь, к 2015 г. достигнет 50—55 млрд. кВтч и 90 млн. Гкал соответственно. Для этого требуется наращивание их выпуска с учетом роста объемов производства продукции в условиях активизации энергосбережения. В настоящее время потребности республики в электроэнергии удовлетворяются на 77 % за счет выработки на собственных электростанциях и 23 % — за счет импорта. В то же время установленные мощности энергосистемы позволяют полностью удовлетворить внутренние потребности.

Однако получается, что импортировать электроэнергию зачастую выгоднее, чем производить ее на собственных мощностях.

Стоимость одного кВтч белорусской электроэнергии составляет 0,034 дол. США; средняя стоимость импортного кВтч электроэнергии — 0,029 дол. США. Одна из причин того, что Беларусь не увеличивает импорт электроэнергии, состоит в том, что не найдены схемы расчетов с импортерами. Возможности импорта из России к 2015 г. могут быть снижены в связи с ростом ее внутренних потребностей; таким образом, возможный в 2015 г. импорт электроэнергии из России, по оценкам специалистов, не превысит 5 млрд. кВтч в год. Но сегодня около 85 % энергопотребления обеспечивается за счет поставок энергоносителей из-за рубежа. В общем объеме импорта их доля в денежном выражении достигает 60 % и составляет порядка 1,5 млрд. дол. США — величина расходной статьи годового республиканского бюджета. Беларусь имеет уже хроническую задолженность за поставляемый природный газ, нефть, а также электроэнергию.

Для устойчивого и надежного обеспечения республики электро- и теплоэнергией основная часть спроса на важнейший вид энергии должна покрываться только за счет собственного производства. Это обуславливает необходимость ввода новых генерирующих мощностей и технического перевооружения действующих на основе внедрения новейших парогазовых технологий с автоматизированными системами управления.

Использование данных технологий будет способствовать росту КПД электростанций, повышению надежности энергообеспечения, экономии топлива. По предварительным расчетам, коэффициент опережения темпа роста объема продукции отрасли над темпом роста потребления топливно-энергетических ресурсов составит около 2 % ежегодно.

Ряд инвестиционных проектов по вводу мощностей на малых ТЭЦ, Минской ТЭЦ-5, первый блок которой был запущен в 1999 г., предусматривает реализацию прогрессивных технологий. Целесообразна также модернизация и техническое переоснащение существующих ТЭЦ на основе использования парогазовых циклов. Результатом реализации предлагаемых проектов станет увеличение генерирующих мощностей, что позволит произвести в 2015 г. 50 млрд. кВтч электроэнергии.

Реализация проектов внедрения парогазовых циклов на ряде действующих на территории республики электростанций поможет значительно сократить к 2015 г. импорт энергии из России.

За год Беларусь потребляет около 75 млн. Гкал тепловой энергии. Существенное повышение надежности и экономичности теплоснабжения будет достигнуто при переходе на сооружение безканальных теплотрасс из изолированных трубопроводов, обеспечивающих потери тепла на уровне 2 % на протяжении всего срока службы.

В условиях ограниченности собственных энергоресурсов актуальным представляется расширение ресурсной базы электроэнергетики. Увеличение доли природного газа в топливообеспечении генерирующих объектов с 69 до 89% позволит существенно улучшить экологическую ситуацию в республике.

В настоящее время за счет модернизации и реконструкции энергообъектов на основе новейших технологий решается проблема замены физически и морально устаревшего оборудования. На этой основе увеличение объемов демонтажа устаревшего оборудования на предприятиях отрасли позволит достичь снижения среднеотраслевого износа активной части основных промышленно-производственных фондов с 54,7 до 37 %. Это потребует значительных финансовых средств, основными источниками которых станут отраслевой инновационный фонд, собственные средства энергообъединений, накапливаемые за счет амортизационных отчислений и прибыли, и иностранные инвестиции. В результате реализации предложенных проектов ожидается значительное улучшение эффективности работы энергопредприятий.

Несмотря на неоднозначное отношение к вопросу развития атомной энергетики и исходя из условия ограниченности собственных топливных ресурсов, обеспечения энергетической безопасности, а также оценки эколого-экономической эффективности, необходимо окончательно определиться с возможностью или невозможностью формирования в Беларуси атомной энергетики. Созданная распоряжением Совета Министров комиссия по оценке целесообразности развития в Республике Беларусь атомной энергетики признала, что в течение ближайших 10 лет нецелесообразно начинать строительство

АЭС, но необходимо продолжить работы по подготовке к развитию атомной энергетики в Беларуси в будущем.

Топливная промышленность Беларуси представлена предприятиями по добыче и переработке нефти и торфа, среди которых доминируют крупнейшие нефтеперерабатывающие предприятия.

Объем добычи нефти в республике находится на уровне 1,8 млн. т в год, что покрывает внутренние потребности в нефтепродуктах на 12 %. Эксплуатационный фонд ПО "Беларуснефть" включает 544 скважины, ежегодные объемы бурения порядка 65 тыс. м обеспечивают прирост промышленных запасов нефти в объеме 500—510 тыс. т, что компенсирует добычу менее, чем наполовину. Совершенствование системы планирования финансово-хозяйственной деятельности позволило в 1997 г. сохранить себестоимость

добычи одной тонны нефти на уровне 1996 г., а также снизить стоимость одного метра проходки при бурении на 12,6 %. Происходит прогнозируемое снижение объемов добычи, так как разведанные крупные месторождения находятся в заключительной стадии разработки, а вновь осваиваемые характеризуются малыми размерами и небольшими запасами. Эти запасы относятся к трудноизвлекаемым, для их извлечения требуются новейшие технико-технологические средства.

Усложнение горно-геологических условий (увеличение глубин залегания, сложное построение, незначительные размеры месторождения нефти) потребует применения высокопроизводительного нефтедобывающего оборудования, новых технологий воздействия на нефтяные пласты, автоматизации производственных процессов с целью улучшения условий труда и повышения производительности.

Нефтеперерабатывающая промышленность представлена двумя нефтеперерабатывающими предприятиями суммарной мощностью около 40 млн. т переработки в год сырой нефти. В настоящее время ПО "Нафтан" располагает установками, мощность которых рассчитана на переработку до 9 млн. т нефти в год, АО "Мозырский НПЗ" — до 8 млн. т. Глубина переработки нефти находится на уровне 50 %. Низким остается технический уровень ряда производств, износ основных фондов составляет около 70 %. Качество вырабатываемых нефтепродуктов (по составу, уровню содержания примесей) в большинстве случаев не соответствует международным стандартам и не позволяет им конкурировать на внешнем рынке. По надежности оборудования, экологической безопасности, степени автоматизации и компьютеризации производственных процессов существует значительное отставание от современных нефтеперерабатывающих заводов промышленно развитых стран.

Основными направлениями организационно-технологической перестройки нефтеперерабатывающей промышленности являются:

- увеличение глубины переработки нефти до 80—85 %;
- наращивание производства и экспорта высококачественных нефтепродуктов, соответствующих требованиям международных стандартов;
- снижение энергетических и материальных затрат в процессах нефтепереработки и нефтехимии;
- вовлечение в глубокую переработку топочного мазута как основного и наиболее экономичного направления увеличения выработки моторных топлив.

Реконструкция предприятий нефтеперерабатывающей промышленности будет осуществляться поэтапно с учетом большой капиталоемкости и ограниченности инвестиционных ресурсов. Производственным объединением "Нафтан" предусматривается строительство комплекса глубокой переработки, основанного на процессе гидрокрекинга, что даст возможность получать экологически безопасные дизтоплива.

Результатом мероприятий, направленных на повышение производственного потенциала нефтеперерабатывающих предприятий, станет увеличение производства к 2015 г. автомобильных бензинов в 2,5 раза, дизельных топлив — в 1,7 раза при одновременном сокращении выпуска топочного мазута на 10,6 %. Более 40 % производимых нефтепродуктов предусматривается экспортировать, около 70 % экспорта придется на Российскую Федерацию.

В настоящее время добыча и переработка торфа ведется 35 предприятиями. Основными видами продукции являются: торфяные брикеты, торф кусковой и сфагновой. В 1997 г. объемы их производства составили соответственно 11515,9 и 27 тыс. т. Эксплуатационные

запасы торфа на сырьевых базах предприятий оцениваются в 142,5 млн. т, в том числе торфа, пригодного для брикетирования, — в 100 млн. т. Запасы торфа на отведенных предприятиям площадях оцениваются в 46,3 млн. т, в том числе пригодных для брикетирования — в 29 млн. т.

Основной проблемой функционирования предприятий отрасли остается постоянный недостаток финансовых средств, вызванный несвоевременным и недостаточным по объему выделением бюджетных средств на покрытие разницы между оптовой и розничной ценами на брикет, поставляемый населению. Ограниченность финансовых ресурсов не позволяет обеспечить необходимое обновление активной части основных фондов, износ которых в целом по отрасли вырос до 61 %. На предприятиях эксплуатируется 82 % полностью изношенного оборудования для добычи торфа, 85 % оборудования для подготовки и ремонта фрезерных полей, до 100 % сушилок, 41 % торфобрикетных прессов.

Повышение эффективности использования исходного сырья в торфяной промышленности предполагается достичь за счет применения новых технологий с улучшенными экологическими характеристиками. Одним из путей обеспечения населения и коммунально-бытовых предприятий местным топливом на основе торфа может быть развитие добычи кускового торфа. Предусматривается разработка прогрессивной технологии и оборудования для его добычи, что позволит вовлечь в разработку новые сырьевые ресурсы на месторождениях, ранее непригодных для его целей, увеличить коэффициент использования залежи при разработке до 0,7—0,8 и вовлечь в разработку малые месторождения. Кроме того, экскаваторный способ добычи кускового торфа позволит значительно улучшить качество готовой продукции, снизить затраты на ее производство.

Имеющиеся на сырьевых базах предприятий запасы торфа позволили обеспечить производства брикетов на уровне 1600 тыс. т в период до 2005г. с дальнейшим снижением объемов производства до 800 тыс. т. Частичное выбытие мощностей по производству брикетов будет компенсироваться за счет увеличения добычи кускового торфа, объемы добычи которого составляет 200 тыс. т. В целях повышения уровня самообеспечения твердым топливом, было предусмотрено к 2001 г. прекращение экспорта торфяных брикетов. К 2015 г. за счет производства торфяной продукции спрос на твердое топливо будет удовлетворяться на 20—23% .

Частично сократить поставки топлива из-за рубежа позволит расширение использования местных топливных ресурсов Республики Беларусь, таких как нефть, попутный газ, бурые угли, торф, древесина, отходы животноводства. Для Беларуси наиболее реальным источником замещения некоторой части импортируемого топлива может стать древесина и древесные отходы: по примеру скандинавских стран в ближайшие годы можно увеличить применение древесины в качестве топлива в 1,5—2 раза. Но расчеты показывают, что намеченные меры по энергосбережению, максимальному использованию местных топливных ресурсов и нетрадиционных источников энергии смогут увеличить обеспеченность собственным топливом лишь до 38—39 %.

За счет собственных топливно-энергетических ресурсов республика сможет обеспечить потребности в энергии лишь на 10—15 %, поэтому активизация политики энергосбережения становится приоритетным направлением во всех отраслях экономики и, особенно в промышленности — основном потребителе энергоресурсов. Это будет достигнуто за счет:

- снижения энергоемкости продукции;
- повышения коэффициента полезного использования топлива;
- увеличения в топливном балансе республики доли местных видов топлива и отходов производства, нетрадиционных и возобновляемых источников.

Достижение поставленных целей и задач возможно только за счет комплексной реализации основных организационно-экономических, технических направлений в повышении эффективности использования ТЭР, что включает законодательно-правовую и нормативно-техническую базы, в состав которых войдут доработанные или новые стандарты, строительные нормы и правила технологического проектирования и ряд других документов нормативного характера, определяющих требования в области энергосбережения. Наиболее значимыми организационно-экономическими мерами являются следующие:

- снижение конечного потребления энергоресурсов за счет структурной перестройки промышленности, внедрение новых энергосберегающих технологий, оборудования, приборов и материалов;

- осуществление государственной экспертизы энергетической эффективности проектных решений с целью их оценки на соответствие действующим нормативам и стандартам в области энергосбережения и определения достаточности и обоснованности предусматриваемых мер по энергосбережению;

- введение для оценки работы министерств, ведомств таких показателей, как снижение суммарного объема и повышение коэффициента полезного использования котельно-печного топлива;

- поэтапный переход от нормирования расхода ТЭР на выпуск продукции (работ, услуг) к проведению регулярных аудитов промышленных предприятий и внесению удельных норм расхода ТЭР в соответствующие нормативные документы;

- ориентация тарифной политики на тепловую, электрическую энергию и топливо с целью поэтапного ухода от перекрестного субсидирования с включением в тариф только нормируемых затрат на производство и транспортировку соответствующих видов энергоресурсов;

- разработка новых и совершенствование существующих экономических механизмов, стимулирующих повышение энергоэффективности промышленного производства и определяющих меры ответственности за нерациональное потребление ТЭР как для хозяйствующих объектов в целом, так и для конкретных руководителей и должностных лиц;

- организация разработки и производства необходимых видов энергосберегающего оборудования, приборов и материалов.

Внедрение мероприятий по повышению эффективности использования ТЭР в промышленности потребует определенных финансовых затрат. Финансирование внедрения энергосберегающих мероприятий должно осуществляться в основном за счет собственных средств предприятий. Кроме того, могут использоваться средства инновационных фондов соответствующих министерств, других органов управления, часть инновационного фонда концерна "БелЭнерго", направляемых на цели энергосбережения. На отдельные быстропкупаемые мероприятия должны предусматриваться льготные кредиты.

Важную роль в финансировании крупномасштабных проектов по экономии энергии начинает играть созданный в 1997 г. республиканский фонд "Энергосбережение".

Эффективная реализация перспективной энергосберегающей политики позволит снизить энергоемкость промышленной продукции и приблизить этот показатель к уровню европейских стран.

Одной из наиболее важных и сложных проблем электроэнергетики является старение основного оборудования электростанций. В настоящее время огромный процент оборудования практически выработал свой технический ресурс, работоспособность его поддерживается за счет ремонтов, объемы которых ежегодно возрастают. Согласно оценкам специалистов, в 2000 г. около половины электростанций нашей страны выработали свой ресурс, на 2010 г. необходимо заменить порядка 80 % установленных мощностей. Следовательно, требуется широкомасштабное техническое перевооружение отрасли с использованием передовых

технологий. Расчеты стоимости полной реконструкции всей энергосистемы Беларуси никогда не производились. Ориентировочно эти расходы могут быть измерены суммой от 5 до 80 млрд. дол. США. Проведенные исследования показали, что простая замена оборудования и продление ресурса энергоблоков не самый дешевый способ. Специалисты пришли к выводу, что наиболее выгодной является модернизация и реконструкция существующих электростанций и котельных путем внедрения современных газотурбинных и парогазовых установок с более высоким КПД.

Эффективность и надежность теплоснабжения также является одной из проблем, так как на него приходится более половины топливопотребления, значительные материальные и трудовые ресурсы. Острейшими проблемами отрасли остаются сегодня неплатежи потребителей за использованную электрическую и тепловую энергию, перекрестное субсидирование, при котором промышленные предприятия вынуждены оплачивать полученную энергию по повышенным тарифам, компенсируя оплату льготных потребителей, в основном населения. Таким образом, при перекрестном субсидировании промышленные предприятия оплачивают потребление электроэнергии населением и неплатежи за электроэнергию. Это вызывает увеличение себестоимости промышленной продукции республики, что негативно влияет на ее конкурентоспособность на внешнем рынке, отказ промышленных потребителей от услуг централизованного теплоснабжения и строительство собственных источников промышленными предприятиями, что в итоге ведет к перерасходу топлива в целом по республике.

Список цитированных источников

1. Барышев, Б. Источник энергии в ее экономии / Б. Барышев, Б. Трутаев // Белор. думка. – 1997. – № 2. – С. 64–71.
2. Варновский, Б.П. Энергоаудит объектов коммунального хозяйства и промышленных предприятий: учеб. Пособие / Б.П. Варновский, А.И. Колесников, М.М. Федеров. – М., 1998.
3. Возобновляемые источники энергии в Республике Беларусь: прогноз, механизмы реализации. – Мн., 1997.
4. Герасимов, В.В. Основные направления развития энергетики Республики Беларусь // Нестор-вестник-НВ. – 1997. – № 1(3). – С. 2–6.
5. Государственная научно-техническая программа "Энергосбережение". – Мн., 1997.
6. Григорьев, В.А. Тепловые и атомные электростанции. – М., 1989.
7. Использование топливно-энергетических и материальных ресурсов в народном хозяйстве Республики Беларусь за 1990—1997 гг. – Мн., 1998.
8. Самойлов, М.В. Основы энергосбережения: учеб. пособие / М.В. Самойлов, В.В. Паневчик, А.Н. Ковалев. – 2-е изд., стереотип. – Мн.: БГЭУ, 2002. – 198 с.
9. Национальный центр маркетинга и конъюнктуры цен.
10. Статистический ежегодник Республики Беларусь. 2007. – Мн., 2007.

Самосевич В.А.

ОСОБЕННОСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ БЕЛАРУСИ

В рамках выполнения Концепции энергетической безопасности, принятой в сентябре 2007 года, в Республике Беларусь разработаны и действуют несколько программ, призванных обеспечивать энергетическую безопасность страны.

Первая программа – развитие энергетического потенциала страны.

Вторая программа – повсеместное энергосбережение, снижение энергоемкости белорусской продукции.

Третья программа – модернизация, замена устаревшего оборудования на более эффективное и реконструкция электросетевого хозяйства.