

Доклад раскрывает подходы предприятия к следующему:

- переходу от цеховой структуры (цеха порошков, таблеток, твэлов и ТВС всех видов) к модели предметно-замкнутых производств готовой серийной продукции с выделением ключевых «рабочих центров» – отделений, участков, бригад, линий, по которым синхронизируется производство и куда направляются инвестиции для расшивки «узких» мест;
- реализации технологических «требований-стандартов» на время проведения операций техпроцесса (прессование – 220 таблеток в минуту, ритм поточной линии – 360 твэлов в смену, время переналадки линии на другой типоразмер – до 1 часа). Особое внимание – внедрению элементов «интеллектуальной автоматизации»;
- реинжинирингу бизнес-процессов оперативно-производственного планирования, технической подготовки производства, обеспечения ресурсами на основе суточных графиков запуска-выпуска продукции по рабочим центрам;
- изменению производственных отношений в первичных трудовых коллективах, повышению ответственности за ритм выпуска при переходе к системе «точно вовремя» («канбан»);
- изменению в рамках ЕУСОТ мотивационного механизма, стимулирующего творческое отношение к делу всех работников предприятия;
- повышению роли инженерных служб предприятия, как генераторов технических, организационных и управленческих решений.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ И АТОМНАЯ ЭНЕРГЕТИКА

А.А. Михалевич

Институт энергетики НАН Беларуси

В Беларуси впервые в мировой практике на высшем уровне, в 2005 году Указом Президента Республики Беларусь утверждена Концепция энергетической безопасности и повышения энергетической независимости Республики Беларусь на период до 2020 г. и механизм ее реализации – Государственная комплексная программа модернизации основных производственных фондов белорусской энергетической системы, энергосбережения и увеличения доли использования в республике собственных топливно-энергетических ресурсов до 2011 года. В некоторых странах в более общих документах, таких, как энергетическая стратегия России, программа развития энергетики США и др., рассматриваются вопросы, связанные с энергетической безопасностью. Однако именно в Беларуси впервые появился документ, в котором:

- дана оценка текущего состояния энергетической безопасности страны, причем определены количественные показатели энергобезопасности;
- рассмотрены основные факторы, определяющие угрозы энергетической безопасности, как внешние, так и внутренние;
- определены главные направления укрепления энергетической безопасности и показатели, которых следует достигнуть до 2020 года;
- произведена оценка затрат на реализацию Концепции энергетической безопасности.

В соответствии с новой редакцией Концепции энергетической безопасности Республики Беларусь (Указ Президента Республики Беларусь от 17.09. 2007 года № 433) определяющими для обеспечения энергетической безопасности государства являются следующие индикаторы:

1. Энергоемкость валового внутреннего продукта (ВВП), кг у.т./ доллар США ВВП по паритету покупательной способности;
2. Доля собственных энергоресурсов в балансе котельно-печного топлива государства, %
3. Доля возможного собственного производства в общем объеме потребления электрической энергии, %;
4. Доля потребления моторного топлива, обеспечиваемая за счет добычи нефти в стране, %
5. Доля доминирующего энергоресурса (газа) в производстве тепловой и электрической энергии, %;
6. Доля доминирующего энергоресурса (газа) в потреблении котельно-печного топлива, %;
7. Доля доминирующего поставщика энергоресурсов в потреблении валовых ТЭР, %;
8. Доля тепловых электростанций, способных работать на двух и более взаимозаменяемых видах топлива, %;
9. Износ основных производственных фондов предприятий топливно-энергетического комплекса, %;
10. Обеспеченность емкостями для хранения запасов котельно-печного топлива (по газу и мазуту), сут;

11. Отношение суммарной установленной мощности электростанций к максимальной фактической нагрузке в энергосистеме (резервирование), %;
12. Отношение инвестиций в предприятия топливно-энергетического комплекса страны к стоимости их основных производственных фондов, %.
13. Из двенадцати показателей в 2005 году один (1) находился в критической зоне, восемь (2, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 12) находились в предкритической и только три (3, 8, 11) – в нормальной. В Концепции поставлена цель улучшения показателей энергетической безопасности и достижения к 2020 году значений индикаторов, соответствующих нормальному состоянию, за исключением индикаторов 4 и 6, которые останутся в предкритической зоне.

Основными направлениями укрепления энергетической безопасности любого государства являются: энергетическая независимость, определяемая долей собственных энергоресурсов в общем потреблении, диверсификация энергоресурсов и их поставок, надёжность энергоснабжения, энергоэффективность.

Наиболее существенный вклад в усиление энергетической безопасности страны обеспечивает развитие атомной энергетики. В Концепции предусмотрено строительство атомной электростанции мощностью около 2000 МВт. Более поздними документами определена дата пуска первого блока – 2016 г., второго – 2018 г.

В направлении диверсификации с вводом в энергосистему АЭС замещается значительная часть импортируемых органических энергоресурсов (не менее 4,2 млн т у.т.). В общем случае ядерное топливо может быть закуплено в различных странах независимо от типа реактора.

В направлении надёжности создается возможность закупать ядерное топливо на 5 – 10 и более лет вперед с частичной перегрузкой топлива каждые 1,5 – 2 года, повышается уровень резервирования мощности.

В направлении энергоэффективности снижается себестоимость производимой электроэнергии и повышается доля электричества в конечном потреблении энергии. Как показывает мировая практика, последнее обстоятельство приводит к снижению энергоёмкости ВВП за счёт использования более совершенных технологий в производстве и сфере услуг.

КОНЦЕПЦИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РЕАКТОРОВ С ШАРИКОВЫМИ МИКРОТВЭЛАМИ

П.И. Ананич, В.Т. Казаян, В.И. Кувшинов, С.Н. Сикорин,

Объединённый институт энергетических и ядерных исследований – Сосны
НАН Беларуси

А.П. Ахрамович, В.П. Колос, А.А. Михалевич,

Институт энергетики НАН Беларуси

Во многих ведущих фундаментальных и прикладных областях науки и техники стационарные исследовательские ядерные реакторы, как источники нейтронов, по-прежнему продолжают занимать ключевые позиции.

Показано, что использование шариковых микровэлов в качестве топлива в исследовательском ядерном реакторе с водяным замедлителем позволит улучшить физико-технические параметры исследовательского реактора. Прежде всего повысить надёжность и безопасность.

Основные преимущества, которые обеспечивает использование шариковых микровэлов с водяным теплоносителем:

- технологичность и коммерческая доступность;
- наличие большой удельной поверхности теплоотдачи ($\sim 30 \text{ см}^2/\text{см}^3$, при диаметре микровэла $\sim 1 \text{ мм}$), которая значительно выше, чем в действующих исследовательских реакторах;
- достаточно высокая ураноёмкость, которая сильно зависит от толщины оболочки твэла, при диаметре 1 мм и толщине покрытий 0,1 мм объёмная доля топлива составляет 50,0%;
- возможно достижение глубины выгорания топлива более 10 % т.а.;
- высокая коррозионная стойкостью в воде и водяном паре;
- микровэлы могут работать при температурах до 1400°C и кратковременно до 1600°C;
- не наблюдается резкое возрастание утечки продуктов деления в теплоноситель при нарушении целостности оболочек отдельных микровэлов;
- допускается работа при циклическом изменении мощности;
- исключается проблема кризиса теплоотдачи;
- возможность проводить загрузку и выгрузку микровэлов с помощью гидротранспорта;
- при использовании режима непрерывной перегрузки в активной зоне можно работать при малой массе урана-235 и продуктов деления, что упрощает решение проблемы ядерной безопасности и управления исследовательского реактора;