

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ АТОМНОГО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН



ВИЦЕ-МИНИСТР ИНДУСТРИИ
И НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
Дуйсенбай Нурбаевич Турганов

На сегодняшний день преобладающее производство электроэнергии в Казахстане сконцентрировано на электростанциях, сжигающих органическое топливо, – около 87% установленных мощностей (рис. 1). При этом нынешнюю основу электроэнергетики Казахстана составляют угольные ТЭС, которые производят около 70% электроэнергии. Кроме того, эксплуатируются три крупные гидроэлектростанции – Бухтарминская, Усть-Каменогорская, Шульбинская (р. Иртыш) и Капчагайская (р. Или), обеспечивающие около 10% потребностей страны. Генерирующие мощности страны способны вырабатывать сегодня порядка 80 млрд. кВт·ч, но, по данным топливно-энергетического баланса, уже в 2010 году этого объема будет недостаточно.

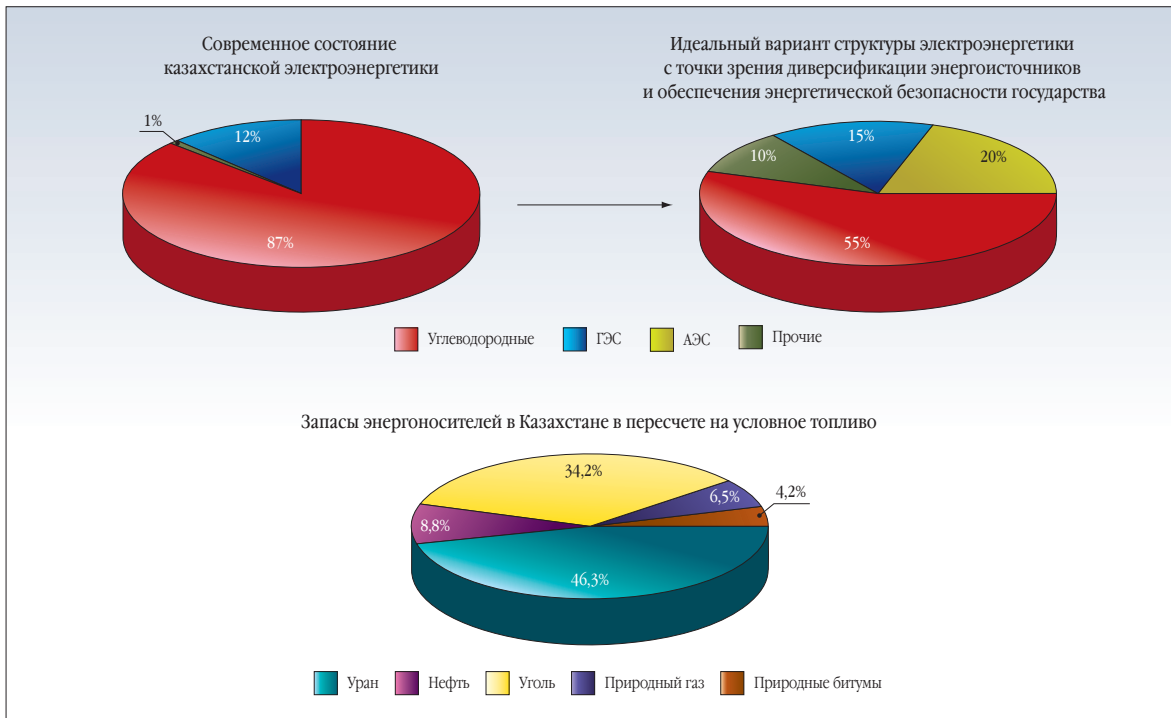
Анализ динамики производства и потребления электроэнергии в различных регионах Казахстана показывает значительное увеличение темпов роста энергопотребления, и эта тенденция сохранится в будущем. В связи с развитием всех отраслей экономики ожидается рост энергопотребления Республики Казахстан с 77,9 млрд. в 2009 году до 173 млрд. кВт·ч к 2030 году.

Суммарная электрическая мощность новых станций, необходимая для покрытия дефицита в выработке электроэнергии, в республике к 2030 году прогнозируется на уровне ~ 6,6 ГВт. В качестве перспективных источников базовой мощности всерьез рассматриваются атомные электростанции.

Казахстан обладает значительным потенциалом развития атомной энергетики, имея такие объективные предпосылки, как:

- значительное количество разведанных запасов урана (около 19% мировых запасов) и развитая уранодобывающая промышленность;
- предприятия производства топлива и конструкционных материалов для ядерных энергетических реакторов;

1



СТРУКТУРА ЭНЕРГЕТИКИ КАЗАХСТАНА

- высококвалифицированные специалисты, имеющие опыт эксплуатации ядерных реакторов;
- научные предприятия, оснащенные исследовательскими реакторами и уникальными электрофизическими стендами и проводящие исследования в области ядерной физики, физики и техники ядерных реакторов, безопасности ядерных энергетических установок.

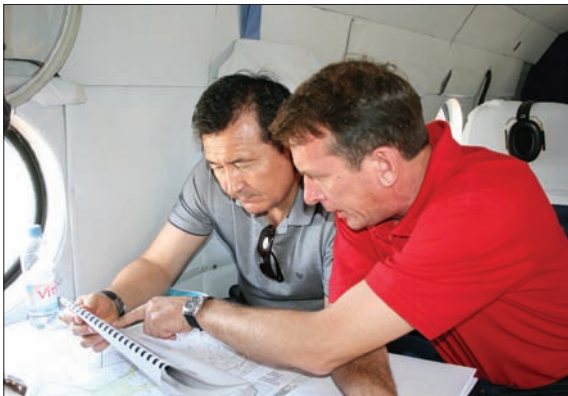
По итогам 2009 года Казахстан занимает первое место в мире по объемам добычи урана. Однако сегодня республика заинтересована не только в его извлечении и экспортной продаже в качестве сырья, но и в сбыте продукции более высокого передела. В этом направлении Правительством, Министерством индустрии и новых технологий Казахстана и руководством АО «Национальная атомная компания «Казатомпром» ведется целенаправленная работа. В кооперации с ведущими в атомной отрасли компаниями мира Казахстан намерен к 2020 году занять 16% от общемировых конверсионных мощностей, а в обогащении – 7%. Существенно вырастет доля Казахстана в изготовлении топливных таблеток – до 13%. Казахстан, не присутствовавший ранее в мировом бизнесе производства тепловыделяющих элементов, к 2020 году намеревается занять 14% рынка. Развитие атомной электроэнергетики является составной частью Государственной программы форсированного инновационного развития Республики Казахстан до 2014 года. Одним из ее приоритетов является «создание вертикально интегрированного комплекса с полным ядерно-топливным циклом для получения экспортно ориентированной продукции с высокой добавленной стоимостью, конкурентоспособной на мировых рынках». Программа ставит своей целью достижение следующих целевых индикаторов:

- увеличение объема добычи урана до уровня показателей, установленных решениями Правительства Республики Казахстан;
- создание новых производств ядерно-топливного цикла, и в частности строительство конверсионного завода производственной мощностью 12 тыс. т гексафторида урана (UF₆) и завода мощностью до 400 т ядерного топлива по выпуску тепловыделяющих сборок на Ульбинском металлургическом заводе.

Развитие атомной промышленности в стране будет способствовать созданию собственных атомных электростанций.



2



В ПОЛЕТЕ НАД ГОРНЫМ МАССИВОМ ДЕГЕЛЕН, ГДЕ НЯЦ РК ПРОВОДЯТСЯ РАБОТЫ НА ТРЕХСТОРОННЕЙ ОСНОВЕ (РК – РФ – США) С УЧЕТОМ СОГЛАШЕНИЯ ОБ УНИЧТОЖЕНИИ ШПУ (РК – США) ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО ДОСТУПА К ОТХОДАМ ЯДЕРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И УСИЛЕНИЮ ЗАЩИТЫ ИНЖЕНЕРНЫХ СООРУЖЕНИЙ (ШТОЛЕН), ОСТАВШИХСЯ ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ ЯДЕРНЫХ ИСПЫТАНИЙ. ОБСУЖДЕНИЕ ХОДА РАБОТ

3



В РЕАКТОРНОМ ЗАЛЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬНОГО РЕАКТОРА ИГР ИНСТИТУТА АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ НЯЦ РК (ОБЪЕКТ «100» НА ТЕРРИТОРИИ БЫВШЕГО СЕМИПАЛАТИНСКОГО ИСПЫТАТЕЛЬНОГО ПОЛИГОНА)

Основная деятельность в области атомной науки и техники сосредоточена сегодня в таких организациях страны, как НАК «Казатомпром» и РГП «Национальный ядерный центр», служащих тем базисом, на котором обеспечивается эффективное развитие и внедрение современных ядерно-физических технологий в промышленности, медицине, сельском хозяйстве и энергетике.

Контрольно-надзорные функции в области обеспечения безопасности при мирном использовании атомной энергии в Казахстане осуществляет Комитет атомной энергии Министерства индустрии и новых технологий. Основными задачами комитета являются: регулирование вопросов безопасности, надзор за ядерной, радиационной и физической безопасностью, а также обеспечение соблюдения режима нераспространения ядерного оружия при осуществлении деятельности, связанной с использованием атомной энергии.

На сегодняшний день Казахстаном ратифицирован ряд международных соглашений, которые позволяют стране наладить полноценное сотрудничество со странами, являющимися основными разработчиками и поставщиками ядерных технологий, включая технологии производства энергии на АЭС. Вот только некоторые из этих документов:

- Конвенция о ядерной безопасности;
- Конвенция об оперативном оповещении о ядерной аварии;
- Конвенция о помощи в случае ядерной аварии или радиационной аварийной ситуации;
- Объединенная конвенция о безопасности обращения с отработавшим топливом и радиоактивными отходами.

Вопросы международного сотрудничества в атомной сфере постоянно обсуждаются в ходе встреч казахстанских представителей с зарубежными партнерами, в том числе на высоком политическом уровне. За последние годы был подписан ряд двусторонних соглашений и меморандумов о сотрудничестве с государствами – лидерами мировой атомной энергетики (Россией, Японией, Индией, Южной Кореей, Францией, Китаем и т.д.).

Возможность применения коммерческих атомных электростанций в Республике Казахстан получила высокую оценку в процессе целенаправленных технико-экономических исследований, выполненных в 2008–2009 годах. Основным результатом этих исследований является доказанная принципиальная возможность строительства АЭС в тех районах Казахстана, которые определены в перспективе как энергодефицитные.

В развитии этих направлений Министерство индустрии и новых технологий уверенно идет по пути, начертанному Программой форсированного индустриально-инновационного развития. В целях эффективного использования минерально-сырьевой базы урана и развития последующих стадий ядерно-топливного цикла этот стратегический документ предполагает:



4



ПОСАДКА НА КОМПЛЕКСЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РЕАКТОРОВ (КИР) «БАЙКАЛ-1» ИНСТИТУТА АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ НЯЦ РК (ОБЪЕКТ «300» НА ТЕРРИТОРИИ БЫВШЕГО СЕМИПАЛАТИНСКОГО ИСПЫТАТЕЛЬНОГО ПОЛИГОНА

5



НА ПЛОЩАДКЕ ДОЛГОВРЕМЕННОГО ХРАНЕНИЯ ОБЛУЧЕННОГО ЯДЕРНОГО ТОПЛИВА РЕАКТОРА БН-350 НА КИР «БАЙКАЛ-1» ИАЭ НЯЦ РК

6



В ПУЛЬТОВОЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО РЕАКТОРА ИВГ.1М (КИР «БАЙКАЛ-1» ИАЭ НЯЦ РК)

7



В ПОДРЕАКТОРНОМ ПОМЕЩЕНИИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО РЕАКТОРА ИВГ.1М (КИР «БАЙКАЛ-1» ИАЭ НЯЦ РК)

1. Проведение геологоразведочных работ в пределах Шу-Сарысуйской и Сырдарьинской урано-рудных провинций с целью воспроизводства урановой минерально-сырьевой базы, а также запуск новых рудников и наращивание добычи на фоне заявленного многими странами мира масштабного строительства новых АЭС.

Начиная с 2010 года будут продолжены работы по расширению производственных мощностей на действующих рудниках и вводу в эксплуатацию новых добычных комплексов суммарной проектной мощностью порядка 6 тыс. т урана в год.

В зависимости от ситуации на рынке урана объемы его добычи будут определяться решениями Правительства Республики Казахстан. При этом объемы добычи урана будут зависеть от развития в Казахстане последующих циклов изготовления ядерного топлива.

2. Участие АО «НАК «Казатомпром» в предоставлении услуг по конверсии урана и занятию своей ниши в данной стадии ядерно-топливного цикла за счет получения доступа к передовым конверсионным технологиям. В этих целях на базе Ульяновского металлургического завода предусматривается совместная с канадской компанией Cameco реализация проекта по строительству конверсионного завода производственной мощностью 12 тыс. т гексафторида урана (UF₆) в год (примерно 17% от мировых мощностей по конверсии).

3. Участие АО «НАК «Казатомпром» в предоставлении услуг по обогащению. Для решения задачи доступа к обогатительным мощностям на территории Российской Федерации, в г. Ангарске, на паритетной основе «Казатомпром» и ОАО «Техснабэкспорт» (Россия) создано совместное предприятие ЗАО «Центр по обогащению урана». Его деятельность направлена на строительство и эксплуатацию завода по обогащению урана мощностью 5 млн. ЕРР (единиц работы разделения) в год.



8



НА ПЕРЕКРЫТИИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО РЕАКТОРА ИВГ.1М НА КИР (КИР «БАЙКАЛ-1» ИАЭ НЯЦ РК)

9



НА ПЛОЩАДКЕ ПЕРЕГРУЗКИ (С Ж/Д НА АВТОТРАНСПОРТ) ОБЛУЧЕННОГО ЯДЕРНОГО ТОПЛИВА РЕАКТОРА БН-350 НА СТАНЦИИ ДЕГЕЛЕН (Г. КУРЧАТОВ)

10



В РЕАКТОРНОМ ПОМЕЩЕНИИ СТРОЯЩЕГОСЯ МАТЕРИАЛОВЕДЧЕСКОГО РЕАКТОРА-ТОКАМАКА КТМ (Г. КУРЧАТОВ)

11



В МУЗЕЕ ИСТОРИИ СЕМИПАЛАТИНСКОГО ИСПЫТАТЕЛЬНОГО ПОЛИГОНА ИНСТИТУТА РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ЭКОЛОГИИ НЯЦ РК (Г. КУРЧАТОВ)

4. Участие АО «НАК «Казатомпром» в предоставлении услуг по изготовлению ядерного топлива. Для создания производства тепловыделяющих сборок и продвижения на рынок компонентов ядерного топлива и тепловыделяющих сборок в 2008 году подписано соглашение с компанией AREVA о строительстве завода мощностью 400 т ядерного топлива по выпуску тепловыделяющих сборок на Ульбинском металлургическом заводе. На этом производстве будут выпускаться сборки для реакторов как французского дизайна, так и дизайнов других производителей, предназначенные в основном для рынков стран Юго-Восточной Азии и обеспечения потребностей в топливе собственной атомной энергетики.

В длинном перечне предварительных требований, предъявляемых к энергоблокам будущих казахстанских АЭС еще на стадии проектирования, основными являются принадлежность проектов к современному поколению (III или III+) и наличие опыта эксплуатации или строительства выбранных энергоблоков. К числу блоков АЭС, удовлетворяющих этим требованиям, могут быть причислены блоки с реакторами ABWR, AP1000, EPR и новые проекты реактора ВВЭР.

Использование этих реакторов возможно практически на всей территории Казахстана при условии проектного варьирования электрической мощности до уровня, позволяющего использовать его в казахстанской энергосистеме. В настоящее время речь может идти о мощности 600–800 МВт, в перспективе – 1000 МВт и выше. Такой подход обеспечит сохранение всех лучших конструктивных качеств и свойств безопасности хорошо зарекомендовавших себя реакторов.

Для тех зон энергосистемы Казахстана, которые не позволяют по условиям устойчивости применять энергоблоки мощностью более 300 МВт, рассматривается возможность строительства инновационных атомных станций малой мощности. В настоящее время прорабатывается вопрос строительства такой АЭС в Мангыстауской области (г. Актау).



С учетом состояния, перспектив и мирового опыта развития атомной энергетики в настоящее время подготовлен проект отраслевой программы «Развитие атомной отрасли в Республике Казахстан на 2010–2014 годы с перспективой развития до 2020 года», в котором представлен и обоснован план мероприятий по основным направлениям развития отрасли, требующим приоритетной реализации. Реализация программы позволит:

- ввести в эксплуатацию коммерческие АЭС, довести долю электроэнергии, вырабатываемой на АЭС, до уровня 20% от общего производства энергии, сделать значимый шаг в диверсификации энергетики;
- обеспечить дальнейшее развитие атомной промышленности, развитие смежных отраслей, которые должны быть сориентированы, в том числе, на изготовление топлива, конструкционных материалов и оборудования для АЭС;
- отказаться от импорта электричества и энергоносителей, изменить структуру экспорта, увеличив долю высокотехнологичной продукции – электроэнергии и реакторного топлива, а в перспективе – и проектов АЭС;
- сформировать эффективную систему обращения с отработавшим ядерным топливом и радиоактивными отходами;
- обеспечить экологическую безопасность страны за счет снижения отрицательного воздействия предприятий энергетической отрасли на среду обитания человека и окружающую природу, обеспечить участие Казахстана в решении глобальных экологических проблем.

Создание атомной энергетики является масштабной, дорогостоящей и очень сложной задачей для любого государства. И Казахстану потребуются приложить огромные усилия для реализации намеченных планов. Однако результаты проведенной в этом направлении работы позволяют республике с оптимизмом смотреть в будущее.