

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

УКРАИНА

Підготовлено Доповідь про стан ядерної та радіаційної безпеки в Україні у 2013 році	4
Виступ Сергія Божка - Голови делегації України на 58 сесії Генеральній конференції МАГАТЕ	4
МАГАТЭ: Украина надежно обеспечивает безопасность атомных объектов.....	4
Про результати проведення науково-технічної конференції «Проблеми поводження з радіоактивними відходами в Україні»	4
"Энергоатом" хочет перерабатывать ядерное топливо во Франции	5
НАЭК «Энергоатом» внедрила Комплаенс-политику	5
Совещание по вопросам повышения эксплуатационной безопасности в рамках сотрудничества с Европейской комиссией состоялось на Хмельницкой АЭС.....	6
Ривненскую АЭС посетили представители немецких фирм NUKEM и PLEJADES	7
Надпроектна експлуатація другого енергоблоку ЮУАЕС не знизить рівень його безпеки.....	7

РОССИЯ

Кольская АЭС: турбогенератор отключен от сети.....	9
ИХЗ ГХК внедрил проект ПСР «Организация эталонного производства пеналов РБМК-1000 и ампул ПТ».....	9
Российско-норвежская комиссия обсудила вопросы ядерной безопасности Заполярья	9
Россия взяла курс на утилизацию отходов АЭС	10

ЕВРОПА

Состояние АЭС в Европе удовлетворительное.....	12
Утверждена новая версия окончательного плана снятия с эксплуатации ИАЭС.....	12
Завершена перегрузка контейнеров с ОЯТ польского исследовательского реактора.....	13

В МИРЕ

Страны-члены МАГАТЭ усилят взаимодействие в сфере атомной науки и технологий.....	14
В Вене представили новую модификацию системы HALO для физзащиты от проникновения со стороны моря.....	14
В МАГАТЭ показали дрон для Фукусимы	14
К списку требований к местам захоронения радиоактивных отходов в Японии добавлены новые критерии	15
Прежде, чем возобновить работу реакторов, постройте хранилища для радиоактивных отходов, - заявляют ученые	15

Правительство Японии разрабатывает законопроект по вопросу хранения радиоактивных отходов в префектуре Фукусима	16
На аварийной АЭС "Фукусима-1" введена в строй новая система очистки радиоактивной воды.....	16
В водоемах сохраняется радиоактивное заражение после аварии на Фукусиме	16
Т. Фукета: Бетонирование тоннелей – единственный способ прекратить утечку воды.....	17
Для транспортировки НАО в Фукусиме предложены крупнотоннажные самосвалы.....	17
JAEA: Завод в Токаймуре будет закрыт ввиду нерентабельности его модернизации.....	18
«Sellafield Ltd.» определила подрядчика сооружения завода по иммобилизации РАО.....	18
Из дефектной кассеты на North Anna-2 выпало 15 топливных таблеток.....	18
Заказчики AP-1000 признали значительный сбой в программе контроля качества завода Lake Charles.....	19
Затраты на восстановление работы хранилища WIPP могут составить US\$551 млн.....	19
СТАТЬИ	
Хочешь быть передовым - сей квадратно-гнездовым.....	20
Украина должна за пару лет определиться с партнером в атомной энергетике.....	22
Быстрые шведы.....	27
Утечка труднолетучих нуклидов при аварии на АЭС Фукусима-1.....	30

УКРАИНА**ПІДГОТОВЛЕНО ДОПОВІДЬ ПРО СТАН ЯДЕРНОЇ ТА РАДІАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ В УКРАЇНІ У 2013 РОЦІ**

<http://www.snrc.gov.ua/nuclear/uk/index> 30 вересня 2014

Відповідно до Положення про Державну інспекцію ядерного регулювання України, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 20 серпня 2014 р. N 363, Держатомрегулюванням підготовлено Доповідь про стан ядерної та радіаційної безпеки в Україні у 2013 році.

Полный текст: <http://www.snrc.gov.ua/nuclear/doccatalog/document?id=256071>

ВИСТУП СЕРГІЯ БОЖКА - ГОЛОВИ ДЕЛЕГАЦІЇ УКРАЇНИ НА 58 СЕСІЇ ГЕНЕРАЛЬНІЙ КОНФЕРЕНЦІЇ МАГАТЕ

<http://www.snrc.gov.ua/nuclear/uk/index>

Сергій Божко на чолі делегації України виступив на 58 сесії Генеральної конференції МАГАТЕ, що проходила в Відні (Австрія) минулого тижня.

Відео та повний текст виступу

<https://www.facebook.com/video.php?v=772851356109937&set=vb.171734492888296&type=2&theate>

МАГАТЭ: УКРАИНА НАДЕЖНО ОБЕСПЕЧИВАЕТ БЕЗОПАСНОСТЬ АТОМНЫХ ОБЪЕКТОВ

РИА Новости <http://ria.ru/world/20140929/1026062149>

Украина в условиях сложной политической обстановки надежно обеспечивает безопасность своих объектов атомной энергетики, заявил заместитель генерального директора МАГАТЭ Александр Бычков.

Выступая в понедельник в ходе телемоста, посвященного вопросам ядерной безопасности, Бычков отметил, что МАГАТЭ регулярно направляло на Украину свои миссии по анализу безопасности атомных объектов.

"У нас, как у агентства, никаких претензий к Украине с точки зрения безопасности ее атомной энергетики нет", — сказал Бычков.

"Квалификация и система управления и контроля атомной энергетики на Украине — одни из лучших в мире", — добавил замглавы МАГАТЭ.

Ранее заместитель главы государственной инспекции ядерного регулирования Украины Ольга Макаровская сообщала, что в связи с последними событиями все действующие атомные электростанции Украины находятся в режиме повышенной физической защиты. Однако из-за расположения Запорожской АЭС рядом с Донецкой областью было решено усилить противовоздушную оборону и защиту от танковых прорывов.

Украина также сообщала, что намерена диверсифицировать поставки ядерного топлива для своих АЭС, возобновив контракт с американской компанией Westinghouse и закупая дополнительное топливо. В 2012-2013 годах на двух энергоблоках Южно-Украинской АЭС были зафиксированы нарушения в работе тепловыделяющих сборок американского производства. Выяснилось, что эти нарушения были вызваны конструктивными недоработками Westinghouse. В Минэнерго Украины заверяют, что Westinghouse усовершенствовала конструкцию сборок. Однако эксперты видят в решении Киева возобновить использование на своих АЭС топлива Westinghouse угрозу ядерной безопасности в регионе.

Как сообщил в минувший понедельник в ходе 58-й генеральной конференции МАГАТЭ директор госкорпорации "Росатом" Сергей Кириенко, украинские АЭС по-прежнему своевременно обеспечиваются российским ядерным топливом. По словам Кириенко, безопасность и надежность функционирования объектов атомной энергетики, в том числе сооруженных по нашим проектам за рубежом, являются для России абсолютным приоритетом.

ПРО РЕЗУЛЬТАТИ ПРОВЕДЕННЯ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ «ПРОБЛЕМИ ПОВОДЖЕННЯ З РАДІОАКТИВНИМИ ВІДХОДАМИ В УКРАЇНІ»

<http://www.dazv.gov.ua/>

25 вересня 2014 року у рамках Міжнародного виставкового форуму «Технології захисту-2014», який проходив у місті Київ, відбулася конференція, присвячена проблемам

поводження з радіоактивними відходами в Україні, організована Державною корпорацією «Українське державне об'єднання «Радон».

Конференція проходила під головуванням заступника Голови Державного агентства України з управління зоною відчуження Миколи Проскури та заступника директора Державного спеціалізованого підприємства «Централізоване підприємство з поводження з радіоактивними відходами» Юрія Рейхтмана.

Учасники конференції розглядали наступні питання:

- комплекс виробництв «Вектор» та перспективи його розвитку;
- характеристика та місця зберігання радіоактивних відходів в Україні;
- робота з громадськістю і інформаційна кампанія щодо покинутих джерел іонізуючого випромінювання;
- прилади та методи для контролю радіаційної безпеки на підприємствах ядерно енергетичного комплексу;
- ліквідація радіаційної аварії на сховищах ТРВ ДСП «Київський ДМСК»;
- мобільний комплекс технічних засобів для безпечного поводження з відпрацьованими ДІВ;
- особливості радіометричної характеристики техногенно-підсиленних джерел природного походження у вигляді насосно-компресорних труб НГП;
- вдосконалення методів обстеження пунктів тимчасової локалізації РАВ;
- радіоізотопні термоелектричні генератори та їх фізичний захист;
- вдосконалення системи спеціальної обробки техніки та речового майна;
- закономірності розподілу оксидів тритію по території ПЗРВ ДСП «КДМСК»;
- досвід експлуатації сучасного сховища контейнерного зберігання РАВ на ДСП «Дніпропетровський ДМСК»;
- новітні технології щодо поводження з радіоактивними відходами з метою перепрофілювання підприємства в пункт тимчасового зберігання РАВ.

Під час проведення конференції учасники мали змогу обмінюватися знаннями, досвідом та технологіями, які застосовуються при поводженні з радіоактивними відходами.

"ЭНЕРГОАТОМ" ХОЧЕТ ПЕРЕРАБАТЫВАТЬ ЯДЕРНОЕ ТОПЛИВО ВО ФРАНЦИИ

Источник: neftegaz.ru <http://www.atomic-energy.ru/news/2014/09/30/51825>

Энергоатом ведет переговоры с французской Areva о возможности переработки отработавшего топлива. Об этом сообщила исполнительный директор Энергоатома Н.Шумкова на Энергетическом форуме в г.Киеве.

Компания является оператором всех 4-х действующих АЭС Украины.

Эксплуатирует 15 энергоблоков, оснащенных водо-водяными энергетическими реакторами общей установленной электрической мощностью 13,835 ГВт.

«Сейчас с компанией Areva мы находимся в состоянии контрактных отношений. Мы выполняем концептуальные исследования возможности переработки нашего отработавшего топлива, прежде всего Westinghouse, а также компании ТВЭЛ, на мощностях завода La Hague», - сказала Шумкова.

По ее словам, вопрос переработки требует изучения, поскольку на этот завод топливо конфигурации, используемой на украинских реакторах, не направлялось.

Н.Шумкова заявила, что результаты исследования ожидается получить до апреля 2015 г. В случае положительного ответа Энергоатом сможет заключить контракт на переработку отработавшего ядерного топлива с компанией Areva.

Она отметила, что уже скоро начнется строительство Централизованного хранилища отработавшего ядерного топлива (ЦХОЯТ), куда планируется направлять топливо с трех украинских АЭС, а возможность переработки топлива во Франции рассматривается как альтернативный вариант.

НАЭК «ЭНЕРГОАТОМ» ВНЕДРИЛА КОМПАЕНС-ПОЛИТИКУ

http://energoatom.kiev.ua/ru/actvts/social/news/40432-naek_energoatom_zaprovadila_komplanspoltiku/

Президент ГП «НАЭК «Энергоатом» Юрий Недашковский подписал распоряжение о введении в действие Комплаенс-политики Компании. Принятие этого документа создает почву для реализации антикоррупционных инициатив и программы социальной корпоративной ответственности ГП «НАЭК «Энергоатом».

Вопрос борьбы с коррупцией сегодня является едва ли не самым главным для нашей Страны. Комплексное его решение - путь к развитию и процветанию. Противодействовать этому явлению - обязанность каждого сознательного гражданина. Но, несмотря на строгую ответственность за совершение коррупционных действий этот негатив в государстве существует и, к сожалению, распространяется.

Комплаенс-политика - это политика Компании, направленная на минимизацию правовых и репутационных рисков, возникающих в результате нарушения его работниками, независимо от занимаемой должности, профессиональных и этических требований, установленных организационно - распорядительными и производственными документами Компании.

Принятием Политики мы решительно заявляем о неприемлемости любых разновидностей коррупции в компании. Все ее возможные проявления должны заблаговременно предупреждаться, а мгновенное реагирование и независимое расследование совершенных действий должно стать обычной практикой.

Наша цель - повышение эффективности и бережливости Компании в такое непростое для страны время, формирование доверия со стороны работников, подрядчиков и партнеров. Для ее достижения необходимо четкое регулирование взаимоотношений с работниками и подрядчиками, что сделает невозможным случаи проявлений коррупции и злоупотреблений при осуществлении закупок, служебных расходов, ведении бухгалтерского и управленческого учета.

Принятием COMPLAINT-политики ГП «НАЭК «Энергоатом» отказывается от участия в бизнес-процессах, которые прямо или косвенно создают возможность работникам Компании участвовать в коррупционных схемах, быть участниками или свидетелями злоупотреблений. Это добровольная декларация соблюдения всеми работниками правовых норм, нарушение которых может привести к административным или уголовным санкциям.

С момента принятия COMPLAINT-политики, каждый работник Компании, дирекции и всех обособленных подразделений должен сделать свой активный вклад в эту тяжелую, но необходимую работу. Ведь именно с помощью каждого работника, его деятельности и бдительности, Компания в целом может достичь желаемых результатов. Искоренение коррупции должно стать системным общим делом.

ГП «НАЭК «Энергоатом» ставит цель соответствовать самым высоким стандартам украинской и международной управленческой практике по учету интересов работников, партнеров и государства. Принятие такой Политики это лишь первый шаг на пути к комплексной совместной борьбе с коррупцией. COMPLAINT-политика является необходимым основанием для дальнейшего внедрения действенных механизмов и инструментов для искоренения этого явления. Такой шаг повысит прозрачность принятия решений, укрепит соблюдение стандартов деятельности Компании на высоком уровне и предупредит возникновение проявлений коррупции и злоупотреблений.

СОВЕЩАНИЕ ПО ВОПРОСАМ ПОВЫШЕНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В РАМКАХ СОТРУДНИЧЕСТВА С ЕВРОПЕЙСКОЙ КОМИССИЕЙ СОСТОЯЛОСЬ НА ХМЕЛЬНИЦКОЙ АЭС

http://energoatom.kiev.ua/ua/press/nngc/40435-narada_z_pitan_pdvischennya_ekspluatatsiyino_bezpeki_v_ramkah_svrobtnitctva_z_vropeyskoyu_komsyu_vdbulasya_na_hmelnitckyi_aes/

29-30 сентября 2014 года на Хмельницкой АЭС проходило расширенное рабочее совещание в рамках проекта программы сотрудничества с Европейской комиссией «Совместная программа в области ядерной безопасности, направленная на повышение уровня эксплуатационной безопасности, соблюдение норм безопасности и эффективности использования кадрового потенциала НАЭК «Энергоатом» и его атомных электростанций».

В совещании приняли участие представители компании AREVA, Skoda, специалисты ГП «НАЭК «Энергоатом», ОП «Атомремонтсервис» и всех атомных электростанций Украины.

На совещании были презентованы существующие практики технического обслуживания АЭС, рассмотрены новые подходы к проведению ремонтных работ на АЭС, которые повысят надежность и обеспечат бесперебойную работу стратегически важных предприятий.

Проект предусматривает создание нормативной базы, методические разработки по совершенствованию ремонтно-технических характеристик, а также предоставление рекомендаций.

Во время заседания руководитель подпроекта компании AREVA Хольгер Дамиэс отметил,

что для оптимизации ремонтных работ на АЭС будет использован лучший мировой опыт эксплуатации атомных электростанций.

РИВНЕНСКУЮ АЭС ПОСЕТИЛИ ПРЕДСТАВИТЕЛИ НЕМЕЦКИХ ФИРМ NUKEM И PLEJADES

http://www.energoatom.kiev.ua/ru/press/nngc/40444-rivnenskuyu_aes_posetili_predstaviteli_nemetckih_firm_nukem_i_plejades/

На прошлой неделе на площадку Ривненской АЭС состоялся визит представителей немецких фирм NUKEM и PLEJADES в рамках проекта «Инструмент сотрудничества в области ядерной безопасности» ИСЯБ U4.01/10С.

Как сообщил заместитель начальника отдела международного сотрудничества РАЭС Игорь Пойминов, «проект, целью которого является оптимизация национальной инфраструктуры перевозок и переработки РАО, рассчитан на два года».

Сейчас на РАЭС продолжается строительство комплекса по переработке твердых радиоактивных отходов (РАО), где будет установлено оборудование установок фрагментации, сортировки и суперпрессования, поставщиком которых является фирма NUKEM.

Международные консультанты встретились с руководством и специалистами Ривненской АЭС, посетили строительную площадку комплекса, ознакомились с презентационными материалами по методам переработки жидких и твердых РАО.

Результатом посещения международными специалистами украинских атомных электростанций станет протокол и финальный отчет с общими рекомендациями для ГП НАЭК «Энергоатом».

Специалисты-атомщики считают разработку Стратегии обращения с РАО насущной необходимостью. Стратегия позволит систематизировать и унифицировать подход к обращению с РАО независимо от источника их происхождения.

Напомним, в Украине вводится национальный проект по обращению с радиоактивными отходами. По инициативе западноевропейских стран международные эксперты детально изучают ситуацию, которая имеет место в настоящее время в нашей стране. На основании анализа полученных данных планируется разработка общей концепции обращения с РАО, включая их утилизацию. В рамках проекта на данном этапе представители международных фирм изучают состояние дел на местах.

Этот проект, заказчиком которого является Министерство энергетики и угольной промышленности, ориентирован прежде всего на такие предприятия, как ГП НАЭК «Энергоатом», ГСП «Чернобыльская АЭС», Государственный концерн «Радон», Институт ядерных исследований НАН Украины и т.п.

НАДПРОЕКТНА ЕКСПЛУАТАЦІЯ ДРУГОГО ЕНЕРГОБЛОКУ ЮУАЕС НЕ ЗНИЗИТЬ РІВЕНЬ ЙОГО БЕЗПЕКИ

http://energoatom.kiev.ua/ua/press/nngc/40452-nadproektna_ekspluatatsya_drugogo_energobloku_yuuaes_ne_znizit_rven_yiogo_bezpeki

Залишилося сім місяців до закінчення 30-річного розрахункового терміну служби другого енергоблоку Южно-Української АЕС. До цього часу підприємство має підготувати та обґрунтувати друге життя блоку-ветерана. Сьогодні фахівці ЮУАЕС ведуть активну роботу з виконання заходів, спрямованих на підвищення рівня його безпечної експлуатації. По суті, другий «мільйонник» з продовженням терміном життя за показниками безпеки має бути не гіршим за сучасних реакторів.

Велика кількість заходів, що реалізуються, зосереджена в Комплексній (зведеній) програмі підвищення безпеки енергоблоків АЕС України (К(з)ППБ). Документ затверджено КМУ та розраховано до 2017 року. Програма передбачає доведення безпеки обладнання до рівня сьогоденішніх загальносвітових зразків, вимоги до яких з часу пуску блоку значно посилилися. У числі розділів К(з)ППБ - обов'язковий комплекс постфукусімських робіт, поліпшення показників імовірнісного аналізу безпеки (ІАБ) та ін. Перші заходи націлені на запобігання запроектованим режимам, можливим внаслідок впливів природного характеру, другі - на оцінку рівня безпеки устаткування для сприяння в процесі експлуатації. У процесі реалізації ІАБ є ще один напрямок - оцінка та зіставлення рівня безпеки з явними і неявними стандартами.

Імовірнісний аналіз безпеки спільно з аналізом запроектованих аварій є основою відбору аварійних сценаріїв, для яких необхідна розробка інструкцій з управління (виходячи з їхнього

внеску в показники безпеки), а також основою для заходів, спрямованих на підвищення безпеки енергоблоку.

- Згідно з національними нормативними документами, аналіз безпеки - одна зі складових Звіту з аналізу безпеки. Він має продемонструвати, що енергоблок відповідає таким цільовим критеріям безпеки, як частота плавлення активної зони (ЧПАЗ) і частота граничного аварійного викиду (ЧГАВ), - говорить заступник начальника служби аналізу безпеки Южно-Української АЕС Андрій Нікітенко. - Відповідно до «Загальних станів безпеки атомних станцій», АЕС відповідає вимогам безпеки, якщо в результаті запроваджених технічних і організаційних заходів значення ЧПАЗ не перевищує порядку, рівного $1 \cdot 10^{-4}$ на реактор у рік (тобто одна подія на 10 тисяч років), а значення ЧГАВ, - не вище за порядок, рівний $1 \cdot 10^{-5}$, що відповідає одній події на 100 тисяч років.

У 2011 році, в процесі виконання процедур з продовження терміну експлуатації першого енергоблоку Южно-Українською АЕС, модернізаційні та інноваційні процеси дозволили довести критерії безпеки блоку №1 до рівня вимог, що пред'являються до діючих ядерних установок. На сьогодні ЧПАЗ на цьому блоці складає $2,073 \cdot 10^{-5}$ (допустимий критерій $1 \cdot 10^{-4}$), а ЧГАВ - $2,38 \cdot 10^{-6}$ (допустимий критерій $1 \cdot 10^{-5}$). Прогнозні розрахунки, виконані в 2013 році з урахуванням заміни застарілого обладнання на надійніше, продемонстрували, що показники безпеки значно підвищилися. За цільовими критеріями коефіцієнт безпеки цього блоку в 5 разів вищий, ніж це було потрібно для продовження терміну експлуатації.

Щодо блоку №2. Під час виконання імовірнісного аналізу безпеки в 2013 році, тут отримано наступні результати: сумарне значення ЧПАЗ складає $2,30 \cdot 10^{-5}$, значення ЧГАВ на номінальному рівні потужності - $2,85 \cdot 10^{-6}$. Це означає, що на сьогодні на другому «мільйоннику» Южно-Української АЕС у достатньому обсязі реалізуються всі вимоги з забезпечення безпеки реакторної установки, передбачені нормативними документами. Звітні матеріали з виконаним аналізом проходять узгодження в Держатомрегулювання України.

Резюмуючи вищесказане, Андрій Нікітенко підкреслює: «Необхідно розуміти, що оцінка аналізу безпеки вимагає постійного вивчення та контролю, спрямованих на підвищення безпеки заходів і модернізацій, а також накопичення та підтримку в актуальному стані статистичних даних. Оскільки одним з основних завдань до наступної періодичної переоцінки безпеки (через 10 років) є облік повного спектру вихідних подій аварій для всіх регламентних станів реакторної установки».

За попередніми результатами виконаного аналізу можна стверджувати, що на сьогодні відсутні всякі передумови для зниження рівня безпеки другого енергоблоку під час експлуатації його в надпроектний період. Більше того, існує стійка тенденція підвищення його рівня безпеки через впровадження організаційно-технічних заходів різних програм з підвищення безпеки. Їх попередня оцінка підтверджує, що значення ЧПАЗ і ЧГАВ відповідатимуть імовірнісним критеріям безпеки.

РОССИЯ.**КОЛЬСКАЯ АЭС: ТУРБОГЕНЕРАТОР ОТКЛЮЧЕН ОТ СЕТИ**

<http://www.rosatom.ru/journalist/news/cd1bfd0045aef753a0c8ba470124f4f9>

02.10.2014

2 октября в 09.58 турбогенератор №8 Кольской АЭС отключен от сети действием автоматики в следствие формирования ложного сигнала. Нарушений пределов и условий безопасной эксплуатации энергоблоков Кольской АЭС не было. После устранения причины и получения разрешения эксплуатирующей организации турбогенератор будет включен в сеть.

По состоянию на 2 октября 2014 года в работе находятся энергоблоки 1,3,4. Энергоблок №2 находится в планово-предупредительном ремонте. Нагрузка станции на 10.00 составляет 920 МВт.

Радиационный фон на станции и прилегающей территории остаётся без изменений и находится на уровне естественных фоновых природных значений.

ИХЗ ГХК ВНЕДРИЛ ПРОЕКТ ПСР «ОРГАНИЗАЦИЯ ЭТАЛОННОГО ПРОИЗВОДСТВА ПЕНАЛОВ РБМК-1000 И АМПУЛ ПТ»

<http://www.rosatom.ru/journalist/news/f3b6480045b1cd41a787bf470124f4f9>

03.10.2014 11:06 | Отдел по связям с общественностью ФГУП "ГХК"

На изотопно-химическом заводе (ИХЗ) Горно-химического комбината (предприятие Госкорпорации «Росатом», дивизион ЗСЖЦ) в цехе № 4 состоялась презентация проекта ПСР «Организация эталонного производства пеналов РБМК-1000 и ампул ПТ».

Руководители и специалисты цеха прошли трехдневный курс обучения по оптимизации процессов на производстве, овладели инструментами и принципами Производственной системы Росатома. В работе принял участие руководитель проекта ОАО «ПСР» Павел Сосновских.

В течение года в цехе №4 по производству пеналов для хранения отработавшего ядерного топлива РБМК-1000 и ампул ПТ для «сухого» хранилища проводится реконструкция и отработка новой технологии производства пеналов и ампул. По словам начальника цеха Николая Чернова, сейчас необходимо увеличивать объемы и скорость производства, не теряя при этом качества. С этой целью с сентября в цех приняли более тридцати работников для организации двухсменной работы.

ПСР дополнительно позволит оптимизировать технологические процессы и логистику, даст возможность сократить временные затраты на изготовление изделий и улучшить качество работы.

В результате работа с персоналом проходила на трех участках. Было определено время технологического такта и каждому участку была поставлена задача оптимизировать процесс под заданный такт. По итогам работы каждый из участков представил свой проект ПСР, который в результате и будет применяться в производстве пеналов РБМК-1000 и пеналов ПТ цеха №4.

РОССИЙСКО-НОРВЕЖСКАЯ КОМИССИЯ ОБСУДИЛА ВОПРОСЫ ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЗАПОЛЯРЬЯ

<http://www.atomic-energy.ru/news/2014/09/29/51804>

24 сентября на Кольской АЭС состоялось первое в истории предприятия заседание совместной российско-норвежской комиссии по сотрудничеству в области охраны окружающей среды.

«Выбор площадки Кольской атомной станции неслучаен, нас с норвежцами связывает плодотворная работа на протяжении 20 лет, - объяснил директор предприятия Василий Омельчук. – Мы работаем на равных в рамках программ технического сотрудничества, которые интересны и нам, и специалистам Норвегии».

Работа комиссии началась в 1998 году, когда правительства двух стран подписали Соглашение о создании двухстороннего органа, ведающего вопросами утилизации российских атомных подводных лодок (АПЛ), выведенных из состава ВМФ, а также проблемами повышения ядерной и радиационной безопасности на севере России. В настоящий момент основными направлениям сотрудничества остаются вопросы утилизации атомных субмарин, создание инфраструктуры для вывоза ОЯТ из губы Андреева, снятие с эксплуатации и утилизация радиоизотопных термоэлектрических генераторов (РИТЭГов), повышение безопасности на атомных станциях Северо-Запада, взаимодействие с надзорными органами Российской Федерации.

Заседания комиссии проходят на регулярной основе в России и Норвегии попеременно. У комиссии есть два сопредседателя. Российскую сторону представляет директор по государственной политике в области РАО Госкорпорации «Росатом» Олег Крюков. От лица Норвегии в комиссии выступает статс-секретарь МИД Норвегии Борд Педерсен.

«Мы с удовольствием открываем наши атомные объекты и рассказываем норвежским партнёрам о внедрённых решениях в области ядерной и радиационной безопасности, - сказал Олег Крюков, - Российские атомные технологии заслуживают такого внимания. В том числе, работающий на Кольской АЭС комплекс переработки жидких радиоактивных отходов (ЖРО)».

Представители Кольской и Ленинградской атомных станций рассказали о собственных проектах, направленных на повышение уровня общей безопасности предприятий. Также для норвежской делегации был организован технический тур по промплощадке АЭС.

«Заседание прошло успешно. Мы получили информацию об уровне безопасности Кольской АЭС, прошли по станции и увидели результаты совместных проектов, - заключил Борд Педерсен, - Станция сделала большой шаг вперед. Внедрена и повысилась культура безопасности. Мы здесь в качестве гостей и мы это видим. И если гости это заметили, значит, эта культура действительно существует. Это очень хорошо».

РОССИЯ ВЗЯЛА КУРС НА УТИЛИЗАЦИЮ ОТХОДОВ АЭС

<http://www.atomic-energy.ru/news/2014/09/29/51812>

Около 16% электроэнергии, вырабатываемой в Российской Федерации, приходится сегодня на атомные электростанции. При этом сохраняются экономические предпосылки увеличения этой доли. Однако неизменной составляющей развития атомной энергетики является утилизация отходов этого производства, рассказал ведущий сотрудник секции «Технологии отходов» в департаменте ядерной энергии МАГАТЭ Михаил Ожован в ходе научно-практической конференции по основам безопасного обращения с радиоактивными отходами, проходящей в Московском государственном университете в рамках сотрудничества с Международным агентством по атомной энергии (МАГАТЭ).

«В мире проблемы утилизации радиоактивных отходов не существует, — отметил заместитель генерального директора МАГАТЭ Александр Бычков. — Существует подбор научно обоснованных инженерных решений и надежных технологий, соблюдение которых позволяет предельно безопасно хранить такие отходы в любой стране».

Как сообщает корреспондент Федерального агентства новостей, для участия в научно-практической конференции в Москву приехали около 70 специалистов ядерного топливного цикла из России и 10 стран постсоветского пространства, представители государственных органов власти и международных организаций.

«Такие встречи помогают распространить передовой опыт, накопленный МАГАТЭ в области ядерной индустрии в различных странах», — указал Михаил Ожован.

По мнению специалистов, в ядерной энергетике сегодня существует несколько неотложных задач. В кратчайшие сроки необходимо создать эффективную систему подготовки кадров для ядерной энергетике. Специалисты нужны как для уже существующих в мире 250 энергоблоков, так и для тех, которые активно строятся по всему миру. Россия активно участвует в строительстве АЭС в совершенно «не атомных» государствах. Странами-новичками в ближайшее время станут Турция и Вьетнам.

«По условиям лицензирования строящихся атомных станций для получения разрешения на их ввод в эксплуатацию требуется иметь определенное количество квалифицированных кадров», — подчеркнул Александр Бычков.

Специалистов, которым предстоит работать на этих объектах, готовят в Российской Федерации, которая на сегодня является ведущей страной в области ядерных разработок.

«Сегодня МГУ готовит профессионалов по любому виду деятельности, связанной с атомной энергетикой», — рассказал декан химического факультета МГУ, академик РАН, профессор Александр Лунин.

Помимо этого, строя АЭС за рубежом, Российская Федерация возлагает на себя обязательства по обеспечению энергоблоков топливом и по утилизации отходов ядерного производства.

Участники конференции так же обсудили проблему безопасного вывода из эксплуатации ядерных объектов — атомных электростанций 1 и 2 поколения, построенные на заре развития

атомной энергетики в 70-80-е годы прошлого века.

«МАГАТЭ в рамках ООН собирает лучший опыт в ядерной индустрии и распространяет его между странами», — отметил Михаил Ожован.

Напомним, с 2012 года МГУ выбран МАГАТЭ в качестве базового научно-учебного центра по подготовке специалистов в атомной энергетике для стран бывшего СССР и Восточной Европы.

ЕВРОПА**СОСТОЯНИЕ АЭС В ЕВРОПЕ УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНОЕ**

<http://rusenergetics.ru/2014/10/01/sostoyanie-aes-v-evrope-udovletvoritelnoe/> 01.10.14

Гюнтер Эттингер, энергетический комиссар ЕС, поделился со СМИ информацией о том, что результаты стресс-тестов по состоянию степени надёжности работы АЭС были признаны удовлетворительными. Однако их полностью обнародуют лишь в 2014-ом году в виде доклада ведомства.

Новая директива Европарламента по поводу безопасности атомной генерации подразумевает полную прозрачность в ходе эксплуатации АЭС и методах ликвидации ЧС на них. По положениям данного документа, государства, которые входят в ЕС, обязаны каждые 6 лет предоставлять подробный отчёт касательно состояния действующих на территории этих стран АЭС.

Эттингер добавил, что предложения ведомства по ответственности и безопасности ядерной отрасли представят до конца текущего года. Еврокомиссар отметил: «Сейчас проходят аналитические консультации». По его словам, национальные правительства изучат их в 2014-ом году.

УТВЕРЖДЕНА НОВАЯ ВЕРСИЯ ОКОНЧАТЕЛЬНОГО ПЛАНА СНЯТИЯ С ЭКСПЛУАТАЦИИ ИАЭС

2014-09-26 <http://www.iae.lt/>

25 августа приказом министра энергетики ЛР была утверждена новая версия Окончательного плана снятия с эксплуатации (ОПСЭ) ИАЭС. В соответствии с Законом о ядерной энергии проект обновленной версии ОПСЭ до своего утверждения согласовывался с государственными институтами и на основании полученных замечаний в него были внесены поправки. Важно отметить, что при подготовке новой версии ОПСЭ предполагалось, что соответствующее финансирование ЕС будет гарантировано на весь оставшийся период снятия с эксплуатации ИАЭС.

ОПСЭ является окончательным и единственным документом, в котором представлен процесс осуществления снятия с эксплуатации ИАЭС. ОПСЭ охватывает весь период снятия с эксплуатации (оба блока, вспомогательное оборудование и наконец временные хранилища для отработанного топлива и отходов). В нем на основе предложенной стратегии планируются работы и проекты по снятию с эксплуатации, описываются принципы, методы, технологии и общий план работ, которые необходимы для обеспечения безопасного, экологического и экономического снятия с эксплуатации Игналинской АЭС. Со времени утверждения в 2005 году предыдущей версии ОПСЭ, произошли существенные изменения в процессе снятия с эксплуатации, которые были включены в обновленную версию ОПСЭ:

Утверждена новая дата завершения работ по снятию с эксплуатации ИАЭС – в 2038 г. предполагается достичь стадии «бурой лужайки» с сохранением некоторых зданий и инфраструктуры, привести в порядок территорию АЭС так, чтобы ее можно было рекультивировать и развивать другую хозяйственную деятельность. Продление продолжительности работ по снятию с эксплуатации до 2038 г. обусловлено опозданием в осуществлении проекта Промежуточного хранилища отработанного ядерного топлива (В1), который повлиял на график выгрузки топлива из реакторов и бассейнов, а также на начало демонтажных работ. Продление продолжительности также обусловлено опозданием в начале эксплуатации установок по упорядочению радиоактивных отходов и временных хранилищ и недостатком практики и опыта в планировании работ, связанных с демонтажем (разработка первой версии ОПСЭ началась в 2002 г., утверждена в 2005 г.). Следует отметить, что проекты В1 и В 2/3/4 являются основными объектами инфраструктуры ИАЭС, осуществление которых влияет на другие работы по снятию с эксплуатации, поэтому огромное значение на весь процесс снятия с эксплуатации оказало сдвижение этих проектов «с мертвой точки» после того, как с Подрядчиком был начат конструктивный диалог, гарантирующий своевременное осуществление проектов снятия с эксплуатации ИАЭС с наименьшими затратами.

Уточнены объемы работ по снятию с эксплуатации. В предыдущем ОПСЭ были представлены неточные объемы предполагаемых работ, поэтому на основании накопленного на сегодняшний день опыта по снятию с эксплуатации ИАЭС, международного опыта снятия с эксплуатации атомных электростанций и рекомендаций работающих на ИАЭС международных экспертов объемы работ в новой версии ОПСЭ были уточнены. По существу такая ситуация

сложилась потому, что после закрытия 1-ого блока в конце 2004 г. и утверждения ОПСЭ в 2005 г. из-за отсутствия опыта было сложно реально планировать и определить объемы работ по снятию с эксплуатации ИАЭС, которые продлятся несколько десятилетий. ИАЭС первой осуществляет проект по снятию с эксплуатации реакторов типа РБМК, поэтому при согласовании начальной стратегии и планов по осуществлению работ не было примеров хорошей практики, на основании которых ИАЭС могла бы осуществлять снятие с эксплуатации. На сегодняшний день полученный предприятием опыт позволяет эффективнее управлять планированием с целью своевременного осуществления снятия с эксплуатации ИАЭС на основании выбранной стратегии, эффективно используя выделенные средства.

Определена общая потребность в средствах снятия с эксплуатации до 2038 г.г. - 2,6 млрд. евро (без учета рисков и инфляции). Изменение стоимости снятия с эксплуатации обусловлено следующим: повышение стоимости проектов, смета работ, не предусмотренных в предыдущем ОПСЭ, изменение сроков снятия с эксплуатации, повышение расходов на энергоресурсы, повышение расходов, связанных с обслуживанием сооружений и зданий и др. Важно отметить, что после окончательного останова реакторов большая часть систем и элементов эксплуатируется до сих пор, так как отработанное ядерное топливо и другие активные элементы еще не удалены из реактора и бассейнов выдержки, поэтому в целях обеспечения ядерной и радиационной безопасности, эти системы необходимо эксплуатировать до выгрузки топлива из реакторов и бассейнов выдержки.

Предоставлена информация об организационной структуре предприятия, о распределении ответственности работников, использовании ресурсов, программе обучения персонала ИАЭС. *Структура ИАЭС до сих пор соответствует организационной структуре производителя электроэнергии, однако сейчас происходит ее преобразование в структуру предприятия, осуществляющего снятие с эксплуатации с целью осуществления задач, возникающих в процессе снятия с эксплуатации.*

ЗАВЕРШЕНА ПЕРЕГРУЗКА КОНТЕЙНЕРОВ С ОЯТ ПОЛЬСКОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО РЕАКТОРА.

<http://nuclear.ru/news/93506/ 29.09.2014>

На площадке ФГУП «Атомфлот» в Мурманской области завершена операция по перегрузке транспортно-упаковочных контейнеров с отработавшим ядерным топливом исследовательского реактора Польши, сообщили 29 сентября в «Атомфлоте».

Перегрузка контейнеров с ОЯТ производилась с борта теплохода «Михаил Дудин» в специальные железнодорожные вагоны. Эшелон с контейнерами уже отправлен на одно из предприятий «Росатома» для дальнейшей переработки.

Очередная партия ОЯТ из Польши была доставлена в РФ в рамках российско-американской программы по возврату высокообогащенного топлива исследовательских реакторов российского происхождения. Эта партия и, соответственно, операция по перегрузке контейнеров – уже девятая, уточняют в «Атомфлоте».

В МИРЕ

СТРАНЫ-ЧЛЕНЫ МАГАТЭ УСИЛЯТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ В СФЕРЕ АТОМНОЙ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ.

<http://nuclear.ru/news/93505/> 29.09.2014

В заключительный день 58-й сессии Генеральной конференции Международного агентства по атомной энергии (МАГАТЭ) была принята резолюция об усилении работы в области атомной науки и технологий, безопасности, защиты, гарантий и технического сотрудничества, сообщили в МАГАТЭ.

Сессия продолжалась с 22 по 26 сентября. В ней приняли участие свыше 3000 делегатов из 162 стран-членов, представителей международных организаций, НПО и средств массовой информации. Конференцией были одобрены заявки на членство в МАГАТЭ от Союза Коморских Островов, Республики Джибути, Кооперативной Республики Гайана и Республики Вануату. 23-24 сентября в рамках сессии прошел Научный форум «Радиоактивные отходы: решение задачи – наука и технологии для безопасных и устойчивых решений». На форуме представители ученого и экспертного сообщества, а также законодательных органов власти обсуждали вопросы обращения с РАО.

В ВЕНЕ ПРЕДСТАВИЛИ НОВУЮ МОДИФИКАЦИЮ СИСТЕМЫ HALO ДЛЯ ФИЗЗАЩИТЫ ОТ ПРОНИКНОВЕНИЯ СО СТОРОНЫ МОРЯ

<http://atominfo.ru/newsj/q0080.htm> 30.09.2014

Представление возможностей системы HALO, предназначенной для физической защиты объектов от проникновения со стороны моря или иных крупных водоёмов, прошло в Вене во время 58-ой сессии генконференции МАГАТЭ, которая закончилась на прошлой неделе.

Система разработана компанией "HALO Maritime Defense Systems". Её представление прошло на стенде США.

Новая модификация системы HALO включает в себя так называемые барьеры второго типа, в конструкции которых учтены замечания, появившиеся при эксплуатации системы.

Как пояснили в ходе представления, новые барьеры спроектированы таким образом, чтобы "передавать кинетическую энергию налетевшего на барьер объекта в воду". Это, по мнению конструкторов, позволило существенно увеличить эффективность барьера.

Во время испытаний новой модификации системы барьеры оказались способными удержать катер весом 3 тонны, налетавший на барьер со скоростью 42 узла (около 78 км/ч).

Барьеры, применённые в новой модификации системы HALO - так называемые "Sentinel Static Barrier", структуры катамаранного типа. Они разработаны в соответствии со спецификациями ВМФ США и способны, по утверждению проектантов, выдержать одновременную атаку нескольких лёгких судов.

Кроме барьеров, в систему HALO входят также автоматизированные шлюзные ворота (guardian gate). Их характеристики во время презентации представлены не были.

В МАГАТЭ ПОКАЗАЛИ ДРОН ДЛЯ ФУКУСИМЫ

<http://www.atomic-energy.ru/news/2014/09/29/51793>

Беспилотный летательный аппарат (БПЛА), предназначенный для проведения дозиметрической разведки в труднодоступных или потенциально опасных местах, был продемонстрирован во время 58-ой сессии генеральной конференции МАГАТЭ в Вене.

Демонстрацию проводили специалисты лаборатории ядерной науки и инструментального оборудования МАГАТЭ. Разработка дрона и его измерительной системы проводилась МАГАТЭ совместно со специалистами японской префектуры Фукусима.

БПЛА совершил 25 сентября 2014 года четыре коротких полёта перед входом в комплекс зданий МАГАТЭ. Присутствующие смогли убедиться в хорошей работе системы стабилизации по направлению установленного на дроне оборудования.

Как было отмечено в ходе демонстрации, первый дрон подобного типа вскоре приступит к работе в префектуре Фукусима.

Кроме БПЛА, участникам генконференции были показаны образцы портативного дозиметрического и спектрометрического оборудования, разработанного при участии МАГАТЭ и

уже поставляемого в страны-члены атомного агентства.

В частности, при демонстрации возможностей портативного спектрометра использовались в качестве примера данные о дозиметрической обстановке в районе бывшего военного завода в одной из республик б.СССР.

К СПИСКУ ТРЕБОВАНИЙ К МЕСТАМ ЗАХОРОНЕНИЯ РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ В ЯПОНИИ ДОБАВЛЕНЫ НОВЫЕ КРИТЕРИИ

fukushima-news.ru

<http://www.atomic-energy.ru/news/2014/10/01/51861>

Министры японского кабинета решили добавить новые требования к списку тех, которые необходимо удовлетворить при выборе места захоронения радиоактивных отходов. Во вторник они провели встречу для обсуждения критериев для длительного захоронения отходов.

Они одобрили план, разрешающий специалистам отобрать потенциальные места захоронения. При этом план учитывает новые критерии, такие как плотность местного населения, степень использования собственности и доступность. Эти критерии были добавлены к ранее определенным геологическим факторам, таким как близость к вулканам и активным разломам.

Министры также решили заранее добиваться понимания губернаторов префектур, где планируется захоронить отходы, объясняя им способ и процедуру отбора, а не просто информировать их о результатах.

Министр промышленности Юко Обути сказала журналистам после встречи, что она надеется на целенаправленное продолжение процедуры отбора, чтобы не передавать эту проблему будущим поколениям.

Совет по науке Японии в понедельник опубликовал доклад, в котором обращает внимание на необходимость возложить обязанность за строительство хранилищ для радиоактивных отходов на компании-менеджеры атомных электростанций, а также на то, чтобы разрешать перезапуск остановленных в Японии атомных реакторов только после возведения таких хранилищ.

ПРЕЖДЕ, ЧЕМ ВОЗОБНОВИТЬ РАБОТУ РЕАКТОРОВ, ПОСТРОЙТЕ ХРАНИЛИЩА ДЛЯ РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ, - ЗАЯВЛЯЮТ УЧЕНЫЕ

[http://fukushima-](http://fukushima-news.ru/news/prezhde_chem_vozobnovit_rabotu_reaktorov_postrojte_khranilishha_dlja_radioaktivnykh_ot_khodov_zajavljajut_uchenye/2014-09-29-2596)

[news.ru/news/prezhde_chem_vozobnovit_rabotu_reaktorov_postrojte_khranilishha_dlja_radioaktivnykh_ot_khodov_zajavljajut_uchenye/2014-09-29-2596](http://fukushima-news.ru/news/prezhde_chem_vozobnovit_rabotu_reaktorov_postrojte_khranilishha_dlja_radioaktivnykh_ot_khodov_zajavljajut_uchenye/2014-09-29-2596)

Организация, объединяющая ведущих японских ученых, заявила, что прежде, чем операторы японских АЭС возобновят работу временно остановленных реакторов, они должны позаботиться о строительстве хранилищ для радиоактивных отходов.

Об этом говорится в докладе, опубликованном Советом по науке Японии. В докладе также рассматриваются способы захоронения отходов.

Еще в сентябре 2012 г. Совет раскритиковал план правительства строить подземные объекты для постоянного хранения радиоактивных отходов. Ученые предложили складировать отходы во временные хранилища на длительный срок - до нескольких сот лет - пока будущие поколения не разработают новые технологии захоронения.

В недавно изданном докладе Совета заявлено, что компании-операторы атомных станций поступят безответственно, если возобновят работу АЭС, не побеспокоившись заранее о строительстве временных хранилищ. К концу нынешнего года Совет планирует издать рекомендации по переработке и хранению отходов атомной промышленности.

В настоящее время в законах Японии не предусмотрено, что компании, работающие в атомной отрасли, обязаны заниматься строительством объектов для временного хранения радиоактивных отходов своих предприятий.

Совет ученых был создан как экспертный орган при Кабинете министров Японии. Мнение Совета носит рекомендательный характер и не имеет обязательной юридической силы.

ПРАВИТЕЛЬСТВО ЯПОНИИ РАЗРАБАТЫВАЕТ ЗАКОНОПРОЕКТ ПО ВОПРОСУ ХРАНЕНИЯ РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ В ПРЕФЕКТУРЕ ФУКУСИМА

http://fukushimanews.ru/news/pravitelstvo_japonii_razrabatyvaet_zakonoproekt_po_voprosu_khraneniya_r

radioaktivnykh_otkhodov_v_prefektуре_fukusima/2014-09-28-2595

Правительство Японии разрабатывает законопроект, который направлен на то, чтобы в течение 30 лет обеспечить вывоз временно хранящихся в префектуре Фукусима радиоактивных отходов.

Такие меры следуют за требованиями местных общин, которые согласились, что зараженная радиоактивностью почва и другие отходы будут находиться на временных объектах хранения радиоактивных отходов вблизи атомной электростанции "Фукусима дай-ити".

Законопроект обязывает центральное правительство обеспечивать безопасное хранение радиоактивных отходов, которые в течение 30 лет будут перемещены на объекты окончательного захоронения за пределы префектуры Фукусима.

НА АВАРИЙНОЙ АЭС "ФУКУСИМА-1" ВВЕДЕНА В СТРОЙ НОВАЯ СИСТЕМА ОЧИСТКИ РАДИОАКТИВНОЙ ВОДЫ

<http://itar-tass.com/mezhdunarodnaya-panorama/1483686>

3 октября, ТОКИО, 3 октября. /Корр. ТАСС Ярослав Макаров/. Новая система очистки радиоактивной воды введена в строй на аварийной японской АЭС "Фукусима-1". Об этом сообщила компания-оператор АЭС Tokyo Electric Power (TEPCO).

Новый мобильный комплекс может за сутки очищать до 300 тонн жидкости от 60 видов радиоактивных частиц, в том числе от стронция. Специалисты при этом отмечают, что отфильтрованная с помощью новой системы вода нуждается в еще одном раунде очистки с помощью другого комплекса. Тем не менее в TEPCO полагают, что использование дополнительных мощностей позволит поставить под контроль накопление на территории АЭС жидкости, загрязненной радиоактивными веществами.

С начала этого года на "Фукусиме-1" работает мощный очистной комплекс ALPS, который способен очищать воду от всех видов радиоактивных частиц, за исключением трития (изотопа водорода). Три линии этой системы способны пропускать более 750 тонн воды в день, однако из-за постоянных поломок комплекс ALPS до сих пор почти ни разу не работал на полную мощность.

Последняя из таких неполадок была выявлена в конце прошлой недели и привела к остановке одной из линий системы.

Накопление радиоактивной воды на территории АЭС "Фукусима-1" является одной из главных проблем для ликвидаторов последствий аварии на станции. По оценкам специалистов, ее количество в дренажной системе АЭС увеличивается ежедневно на 400 тонн. Еще более 400 тыс. тонн загрязненной жидкости уже хранится в специальных резервуарах и ожидает очистки.

В ВОДОЕМАХ СОХРАНЯЕТСЯ РАДИОАКТИВНОЕ ЗАРАЖЕНИЕ ПОСЛЕ АВАРИИ НА ФУКУСИМЕ

http://fukushima-news.ru/news/v_vodoemakh_sokhranjaetsja_radioaktivnoe_zarazhenie_posle_avarii_na_fukusime/2014-09-30-2598

Экологи префектуры Ибараки обеспокоены тем, что реки, впадающие в озеро Касумигаура (второе по величине в Японии) загрязнены радиоактивными веществами в результате аварии на атомной электростанции Фукусима, произошедшей в марте 2011 года. К настоящему времени в окрестных населенных пунктах закончена дезактивация жилых и общественных строений, но озеро в донной части остается зараженным.

В озеро впадают 56 рек, которые приносят с собой радионуклиды. Кроме того, на поверхность озера выпали радиоактивные вещества, принесенные воздушными массами с атомной станции.

Последнее радиологическое обследование показало, что концентрация цезия в донной части рек составляет 293 бк/кг - примерно вдвое меньше, чем два года назад. Та же цифра для озера Касумигаура означает, что степень его радиоактивного загрязнения не изменилась и составляет 200-300 бк/кг. Дело в том, что озеро представляет собой закрытую водную систему, где движение воды минимально.

Радиоактивное заражение озерной рыбы немного ниже предельных 100 бк/кг. Приказом правительства Японии, с 2012 года запрещено поставлять потребителям выловленную в озере промысловую рыбу: угря, сома и серебряного карася. Запрет на продажу рыбы наносит ощутимый ущерб местной экономике.

"Все, что мы можем делать - это продолжать наблюдения и ждать, когда снизится уровень

радиации", - говорит Кенья Мидзугути, почетный профессор Токийского университета океанологии.

В связи с тем, что зараженность воды в озере Касумигаура не превышает предельно допустимую, эта вода используется местными жителями для питья и орошения сельскохозяйственных участков. Однако местные экологи задают вопрос: не вызовет ли потребление такой воды каких-либо отрицательных последствий?

По подсчетам ученых из университета Гунма, для естественного замещения половины общего объема воды в озере требуется 1,6 года. Таким образом, к сегодняшнему дню в озере замещена 1/4 часть воды. Планктон поглощает находящийся в воде радиоактивный цезий, рыба поедает планктон и накапливает цезий в своем организме.

Кроме озера Касумигаура, запрет на продажу рыбы коснулся и других водоемов. Ученые считают, что правительство обязано приложить усилия к тому, чтобы провести их дезактивацию.

Т. ФУКЕТА: БЕТОНИРОВАНИЕ ТОННЕЛЕЙ – ЕДИНСТВЕННЫЙ СПОСОБ ПРЕКРАТИТЬ УТЕЧКУ ВОДЫ.

<http://nuclear.ru/news/93511/>

Бетонирование подземных тоннелей системы коммуникаций энергоблоков №№2.3 АЭС «Фукусима-1» может стать единственным эффективным способом прекратить утечку радиоактивной воды.

Такое мнение высказал на прошлой неделе в беседе с журналистами член Управления по ядерному надзору Японии (NRA) Тойоси Фукета. По его словам, на сегодняшний день все попытки заморозить воду для ее последующего удаления из тоннелей оказались неудачными.

Грунтовые воды попадают в тоннели, где смешиваются с загрязненной радионуклидами водой, вытекающей из зданий реактора и машзалов. Оставлять радиоактивные частицы, связанные бетоном, в тоннелях – не лучший выход, пояснил Т. Фукета, которого цитирует телеканал NHK, но наличие радиоактивности в жидком состоянии еще больше осложнит ситуацию с точки зрения возможного попадания радионуклидов в морскую среду.

Компания «Tokyo Electric Power Co.» (TEPCO) начала работы по заморозке воды в тоннелях в апреле. Предполагалось, что в июле начнется удаление загрязненной воды, после чего тоннели будут зацементированы. Ввиду неудачных попыток довести температуру воды до точки замерзания TEPCO предложила на прошлой неделе залить тоннели специальным бетонным раствором. В случае получения согласия NRA эту операцию планируется начать в середине ноября и завершить к январю 2015 года.

ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ НАО В ФУКУСИМЕ ПРЕДЛОЖЕНЫ КРУПНОТОННАЖНЫЕ САМОСВАЛЫ.

<http://nuclear.ru/news/93496/> 26.09.2014

Министерство охраны окружающей среды Японии предложило комплекс мер по сокращению возможного негативного воздействия на окружающую среду при транспортировке загрязненного грунта и других низкоактивных радиоактивных отходов, образовавшихся вследствие аварии на АЭС «Фукусима-1».

На прошлой неделе соответствующий план был представлен на заседании экспертной группы.

Промежуточные хранилища НАО будут построены в муниципалитетах Футаба и Окума в префектуре Фукусима. В них будут направляться отходы, образующиеся в ходе работ по дезактивации и реабилитации территорий. Предполагаемый срок хранения НАО – до тридцати лет, после чего отходы должны быть отправлены на окончательное захоронение.

Согласно представленному плану, транспортировку отходов до выделенных точек погрузки предлагается осуществлять на мало- и среднетоннажных грузовиках. Затем НАО будут перегружаться на крупнотоннажные самосвалы и доставляться на площадки промежуточного хранения. По оценке специалистов министерства, перегрузка отходов позволит снизить вредное влияние на окружающую среду при транспортировке за счет использования меньшего количества машин. Кроме того, сокращается вероятность аварий и затруднений на дороге по пути следования, передал телеканал NHK.

JAEA: ЗАВОД В ТОКАЙМУРЕ БУДЕТ ЗАКРЫТ ВВИДУ НЕРЕНТАБЕЛЬНОСТИ ЕГО МОДЕРНИЗАЦИИ.

<http://nuclear.ru/news/93515/>

Агентство по атомной энергии Японии (JAEA) закрывает опытный завод по переработке отработавшего ядерного топлива в Токаймуре, префектура Ибараки, из-за высокой стоимости модернизации для приведения площадки в соответствие с постфукусимскими требованиями к безопасности.

Такое решение было принято 29 сентября на заседании комиссии по реформе агентства.

Строительство завода в Токаймуре началось в 1971 году, опытно-промышленная эксплуатация велась с 1977 года, ввод в промышленную эксплуатацию состоялся в 1981 году. С 2006 года завод простаивал в связи с завершением контракта на переработку ОЯТ усовершенствованного теплового реактора «Фуген», который работал на МОКС-топливе и был окончательно остановлен в 2003 году.

За весь период эксплуатации на заводе было переработано порядка 1052 тонн ОЯТ, в том числе 88 тонн топлива реактора «Фуген», 644 тонн ОЯТ реакторов BWR, 376 тонн – реакторов PWR и 9 тонн ОЯТ Японского демонстрационного энергетического реактора (JPDR).

По словам официального представителя JAEA, на которого ссылается агентство «Kyodo», для модернизации оборудования и усовершенствования систем безопасности завода в соответствии с новыми требованиями потребовалось бы свыше ¥100 млрд. (US\$915 млн.).

«SELLAFIELD LTD.» ОПРЕДЕЛИЛА ПОДРЯДЧИКА СООРУЖЕНИЯ ЗАВОДА ПО ИММОБИЛИЗАЦИИ РАО.

<http://nuclear.ru/news/93512/>

Консорциум в составе AMEC, «Balfour Beatty» и «Jacobs Engineering Group» подписал контракт на утилизацию радиоактивных отходов, образовавшихся в результате вывода из эксплуатации реакторов типа «Magnox» и хранящихся на площадке в Селлафилде, сообщили 29 сентября в «Sellafield Ltd.».

Рамочный контракт заключен на срок до четырех лет, его стоимость может варьироваться в диапазоне от £240 млн. до £336 млн. Прибыль будет распределяться между участниками консорциума в равных долях.

Предметом ЕРС-контракта является строительство завода по иммобилизации РАО в бетонных блоках и подготовка отходов и длительному хранению, отмечают в AMEC. По условиям соглашения, консорциум обеспечит полный цикл услуг: разработка, проектирование, управление проектом, закупка, строительство и монтаж оборудования – до пуска и передачи завода эксплуатирующей организации.

ИЗ ДЕФЕКТНОЙ КАССЕТЫ НА NORTH ANNA-2 ВЫПАЛО 15 ТОПЛИВНЫХ ТАБЛЕТОК

<http://atominfo.ru/newsj/q0087.htm>

Из двух дефектных твэлов на втором блоке АЭС "North Anna" (США) выпало в корпус реактора 15 топливных таблеток. Такую информацию приводит "Associated Press".

Как ранее сообщал AtomInfo.Ru, 15 сентября 2014 года в ходе частичной перегрузки топлива на блоке "North Anna-2" была выявлена кассета с двумя твэлами с повреждёнными в верхней части оболочками.

В тот же день персонал блока провёл инспектирование корпуса реактора и обнаружил на опорной плите инородные предметы, которые могут являться фрагментами топливных таблеток.

Повреждённая сборка проработала в активной зоне три кампании и предназначалась для окончательной выгрузки. Производитель кассеты не называется, однако известно, что на блоке совместно эксплуатировались топливные сборки от группы AREVA и компании "Westinghouse".

ЗАКАЗЧИКИ AP-1000 ПРИЗНАЛИ ЗНАЧИТЕЛЬНЫЙ СБОЙ В ПРОГРАММЕ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ЗАВОДА LAKE CHARLES

<http://atominfo.ru/newsj/q0089.htm>

Отклонения от процедур, допущенные на предприятии компании SV&I при выполнении сварных работ для подмодулей для реакторов AP-1000, признаны заказчиками

"значительным сбоем" в программе контроля качества.

Компании "Southern Co." и SCE&G уведомили об этом комиссию по ядерному регулированию (NRC) США в письмах, датированных 10 и 11 сентября 2014 года.

Предприятие "Lake Charles", принадлежащее CB&I, было задействовано в цепочке поставщиков для четырёх строящихся в США блоков с реакторами AP-1000.

В марте 2014 года завод признал факты отклонения от процедур при проведении сварных работ на изготавливаемых подмодулях для AP-1000. Завод признал также наличие "значительных сбоев" в программе контроля качества. В результате консорциум CB&I/Westinghouse был вынужден передать заказы от "Lake Charles" другим предприятиям.

Первые проблемы со сваркой на заводе "Lake Charles" были вскрыты ещё в конце 2012 года. А в феврале 2014 года NRC прямо обвинила работников завода в подлогах при прохождении сварщиками квалификационных тестов.

ЗАТРАТЫ НА ВОССТАНОВЛЕНИЕ РАБОТЫ ХРАНИЛИЩА WIPP МОГУТ СОСТАВИТЬ US\$551 МЛН.

01.10.2014 <http://www.nuclear.ru/news/93539/>

Затраты на возобновление эксплуатации подземного хранилища радиоактивных отходов на площадке Пилотного завода по изоляции РАО (WIPP) составят до US\$551млн.

Прием бочек с радиоактивными отходами на хранение может возобновиться не ранее первого квартала 2016 года. Таковы основные положения плана мероприятий по возобновлению работы подземного хранилища, который был опубликован Министерством энергетики США 30 сентября.

По оценке специалистов МЭ США, стоимость основных работ по возобновлению эксплуатации хранилища в ограниченном режиме составит порядка US\$242 млн. Эта сумма включает в себя разработку и реализацию программы по пересмотру и доработке документации по безопасности, модернизацию хранилища, оценку готовности к эксплуатации объекта, операции по размещению РАО и др.

Для возобновления эксплуатации хранилища WIPP в штатном режиме необходимо реализовать два проекта капитального строительства. Первый – создание новой постоянной системы вентиляции. Его стоимость оценивается в диапазоне от US\$65-261 млн. Второй проект – строительство вспомогательной вытяжной шахты стоимостью от US\$12 до US\$48 млн.

СТАТЬИ**ХОЧЕШЬ БЫТЬ ПЕРЕДОВЫМ - СЕЙ КВАДРАТНО-ГНЕЗДОВЫМ...**

<http://www.atomnews.info/?T=0&MID=5&JID=5&NID=3906>

Михаил Полынский для AtomNews 29.09.2014 15:26:19

Руководители Советского Союза были убеждены, что поскольку вокруг одни враги, то все, что только можно, нужно делать самостоятельно: сам зерно посадил, сам вырастил, сам сжал, сам перемолол, сам выпек хлеб, сам съел. Ну, в крайнем случае, помог едой неокрепшему пролетариату стран Африки. И в этом, в принципе, была своя логика...

Но ведь и деньги на все этапы такого производства тоже выделялись из одного источника - сверху. Поэтому периодически зерно до стадии муки не добиралось - сгнивало в элеваторах. Ресурс - один, а в какой-то момент танки (нефть/машиностроение/очередная ГЭС) для государства оказывались важнее.

На настоящий момент в Украине сложилась такая ситуация, что поневоле снова приходится вспомнить про принцип замкнутого цикла, когда "все сам". Особенно актуально это стало в сфере атомной энергетики. Замкнутый ядерный цикл подразумевает, что государство в состоянии самостоятельно: а) добыть будущее топливо на собственных урановых рудниках; б) обогатить уран на личных или совместных обогатительных комбинатах, произвести топливо для ядерного реактора; в) выработать на собственных АЭС электроэнергию; д) переработать отработавшее ядерное топливо, упаковать его в безопасные хранилища.

Сегодня в мире уже существует несколько компаний с собственным ядерно-топливным циклом (ЯТЦ), т.е. в той или иной степени задействованных во всех видах деятельности, связанной с производством ядерной энергии. Это такие глыбы, как, например, российская Госкорпорация "Росатом" или французская "Areva".

Мешает ли что-то Украине дополнить этот список? Давайте попробуем разобраться.

Добыча урана

По запасам урана Украина находится на 11 месте в мире (2,25% от общемировых ресурсов) и на первом месте в Европе. Согласно данным МАГАТЭ, минимальные запасы этого сырья у нас составляют 96 тысяч тонн. А по разведанным Украины, ресурсы урана одного лишь Кировоградского района превышают 100 тыс. тонн.

В Украине известно несколько генетических типов урановых месторождений. Около 76% всех залежей представляют собой месторождения альбититового типа, 11% относятся к пегматитовым месторождениям, 7% – к песчаникам, и остальные 6% представляет собой месторождения конгломератного, битуминозного и других типов. Кроме названных промышленных типов урановых месторождений в Украине существует реальная возможность выявления месторождений нетрадиционного типа с богатыми по содержанию урана рудами.

Крупнейшим производителем природного урана в Европе является украинский Восточный горно-обогатительный комбинат (г.Желтые воды, Днепропетровская область), входящий в первую десятку уранодобывающих центров мира. Два действующих рудника ВостГОКа по энергетическому эквиваленту равны 60 угольным шахтам, то есть трети всего Донбаса, а имеется еще и один строящийся рудник.

И хотя, по итогам 2013 года, по добыче урана мы находимся лишь на 11 месте в мире, есть все шансы улучшить ситуацию.

Обогащение урана

В мире всего пять государств, которые имеют право обогащать уран — США, Россия (как правонаследница СССР), Китай, Франция и Великобритания. По этой причине до настоящего момента весь добытый уран (до 200-240 тонн уранового концентрата в год) Украина отправляла для обогащения в ближайшую для себя страну - в Российскую Федерацию на Ангарский электролизный химический комбинат (АЭХК).

В 2015 году российским ОАО «ТВЭЛ» и украинским Госконцерном «Ядерное топливо» планировалось запустить первую линию завода по производству ядерного топлива непосредственно в Украине (пгт. Смолино, Кировоградская область), где нашей стороне принадлежала бы 50% +1 акция. Проектная мощность завода планировалась в 800 топливных тепловыделяющих сборок (ТВС) в год, или 400 тонн в урановом эквиваленте, что превышает годовое потребление ядерного топлива украинскими АЭС на 37,5%. Стоимость его постройки в "Росатоме" оценивали в 1,679 млрд.грн. Однако, по понятным причинам, строительство завода на неопределенный срок было приостановлено.

Впрочем, Украина не ограничена в выборе страны, где ей обогащать ядерные материалы.

В 2015 году выйдет на проектную мощность завод по изотопному обогащению урана во Франции «Жорж Бесс-II» (Georges Besse-II, г.Трикастен) В состав акционеров этого завода входят, помимо группы AREVA, такие компании, как GDF Suez, Korea Hydro&Nuclear Power Co. и совместное предприятие в составе японских Sojitz и Kansai Electric Power Co. Группа AREVA ожидает, что в обозримом будущем акционерами «Жорж Бесс-II» могут стать еще две компании. Украина могла бы оказаться в числе этих компаний, вместе с корейцами и японцами. Нужен лишь анализ и желание.

Еще с 2005 года Бразилия на уровне руководства государственного предприятия «Ядерная промышленность Бразилии» (INB) вносит предложения украинской стороне по созданию украинско-бразильского межгосударственного совместного предприятия по изотопному обогащению урана.

Следует отметить, что несколько лет назад Французская компания Areva и казахская компания «Казатомпром» подписали соглашение о создании завода по производству ядерного топлива, создав СП «КАТКО» и сегодня Казахстан, не имеющий атомных станций и не потребляющий продукты ядерного цикла, находится в лидерах в мировой уранодобывающей отрасли - 38% от общемирового объема добычи урана, продолжая увеличивать показатели по добыче. Согласно условиям данного Соглашения, «КАТКО» получило возможность увеличить объем добычи урана до 4000 тонн в год. Взамен «АРЕВА» обязалась предоставить АО «НАК «Казатомпром» технологию производства ядерных топливных сборок, провести сертификацию продукции (топливных таблеток) АО «Ульбинский Металлургический Завод» (АО «УМЗ») и обеспечить техническую поддержку строительства завода по производству ядерного топлива на базе АО «УМЗ».

До 2011 года все ядерное топливо в Украину поставлялось из России компанией «ТВЭЛ». В 2008 году с транснациональной компанией Westinghouse был заключен договор на поставку в Украину 630 ТВС, однако из-за конструктивных ошибок американских топливно-выделяющих сборок, их использование было приостановлено. 24 сентября 2014 года Украина снова разрешила поставку на АЭС страны модернизированного ядерного топлива Westinghouse.

Ранее министр энергетики и угольной промышленности Украины Юрий Продан сообщил, что украинские АЭС обеспечены ядерным топливом вплоть до сентября 2015 года. Тем не менее, на данный момент украинский рынок ядерного топлива почти полностью зависим от российского поставщика.

Выработка электроэнергии

В Украине на 4-х действующих атомных электростанциях генерируют энергию 15 энергоблоков, еще 2 блока Хмельницкой АЭС находятся в стадии строительства (предполагаемый пуск в 2018 и 2020 г.г.). При этом Запорожская АЭС является крупнейшей в Европе. Атомная промышленность производит почти половину всего электричества в стране - более 13 МВт.

Переработка и хранение отработавшего ядерного топлива

Ситуация с отработавшим топливом, которое, несмотря на слово «отработавшее» является ценным энергетическим сырьем, пригодным к повторному использованию в ядерно-топливном цикле, крайне любопытна и парадоксальна. Сегодня Украина за собственные (и немалые - около 200 млн. долларов в год) деньги вывозит ОЯТ в Россию, там из него извлекаются все ценные элементы (невыгоревший уран-235, почти вся масса урана-238, а также изотопы энергетического плутония), а все то, что остается, то есть радиоактивные отходы, возвращается в Украину. Мы платим России, чтобы она забрала у нас бесценные компоненты, и вернула нам отходы.

В настоящий момент НАЭК «Энергоатом» ведет переговоры с французской Areva о возможности переработки отработавшего топлива во Франции, на мощностях завода La Hague.

Если с возвратом отходов все более-менее понятно - по международному и украинскому законодательству каждая страна, которая имеет атомную отрасль, обязана хоронить радиоактивные отходы у себя, - то что мешает Украине самостоятельно извлекать пользу из ОЯТ, а заодно минимизировать активность отходов, подлежащих окончательному захоронению, - непонятно.

В ближайшее время НАЭК «Энергоатом» совместно с Holtec International начнет строительство в районе Чернобыльской АЭС Централизованного хранилища отработавшего ядерного топлива (ЦХОЯТ), куда планируется направлять топливо с трех украинских АЭС (четвертая - Запорожская АЭС - имеет собственное пристанционное хранилище ОЯТ).

По словам генерального директора Чернобыльской АЭС И.И.Грамоткина, и

квалификация персонала станции и особенности промышленной площадки с имеющимся оборудованием позволяют легко превратить особую зону в важнейший элемент топливного цикла по хранению как ОЯТ, так и радиоактивных отходов. Мало того, руководитель ЧАЭС убежден, что персонал станции в состоянии управлять всеми предприятиями, задействованными в 10-километровой зоне.

Стоит еще раз напомнить, что хранение ОЯТ иностранного происхождения в украинском хранилище, также как и захоронение “не украинских” радиоактивных отходов не предусмотрено законодательством и противоречит требованиям МАГАТЭ, поэтому угрозы того, что Украина превратится в свалку радиоактивных отходов других стран, не существует.

Из всего вышесказанного можно сделать однозначный вывод: при наличии политической воли и способности руководства страны отойти от принципов “совка”, то есть не держать все в одной руке, дожидаясь, пока в государстве появятся деньги, а дать возможность предприятиям, обеспечивающим реализацию различных этапов топливного цикла, создавать СП и максимально эффективно развивать производство, Украина в достаточно короткие сроки способна приобрести независимость в ядерной сфере и обеспечить все технические возможности для замкнутого ядерного цикла.

УКРАИНА ДОЛЖНА ЗА ПАРУ ЛЕТ ОПРЕДЕЛИТЬСЯ С ПАРТНЕРОМ В АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ

<http://www.capital.ua/ru/publication/30721-ukraina-dolzhna-za-paru-let-opredelitsya-s-partnerom-v-atomnoy-energetike> 1 октября 2014, среда, №154 (331).

Александр Суков

Украине в ближайшее время предстоит сделать выбор, с кем в дальнейшем развивать свою атомную энергетику. На фоне конфликта с Россией, с которой украинскую энергетику связывает общее советское прошлое и нереализованные большие планы на будущее, наше правительство может предпочесть сотрудничество с западными компаниями. Такой выбор определит развитие отечественной атомной энергетики на ближайшие десятилетия.

Украинский атом

Первый атомный блок в Украине был введен в строй еще в 1977 г. — на Чернобыльской АЭС. План развития атомной энергетики в СССР предусматривал строительство на территории нашей страны девяти атомных станций, но к 1989 г. фактически было сооружено пять из них — Запорожская, Ровенская, Хмельницкая, Южно-Украинская и упомянутая уже Чернобыльская.

После закрытия последней на четырех оставшихся рабочих станциях в эксплуатации осталось 15 блоков общей установленной мощностью 13,835 ГВт, которые производят сейчас до 50 % вырабатываемой в стране электроэнергии.

Старые блоки на новый лад

Из имеющихся в Украине 15 блоков 12 были построены еще во времена СССР. Поскольку срок их службы составляет 30 лет, сейчас Национальная атомная энергогенерирующая компания «Энергоатом» (эксплуатирует украинские АЭС) активно занимается продлением их функционирования еще на 20 лет. На сегодняшний день увеличен ресурс всего трех блоков, а до 2020 г. госкомпания предстоит непростая задача: за шесть лет продлить срок службы сразу девяти блоков. Для этого необходимо привлечь \$2,7 млрд, или \$385 млн в год ритмичного финансирования.

Помимо этого, есть и проект достройки двух блоков Хмельницкой АЭС (№3 и №4), сооружение которых началось еще в 1986 г., но было остановлено в 1990 г. Готовность непосредственно строительных конструкций для установки блока №3 составляет 75%, блока №4 — 28%. Общая сметная стоимость строительства (включая НДС) блоков №3 и №4 ХАЭС, согласно распоряжению Кабмина двухлетней давности, превышала 36 млрд грн. На 1 сентября текущего года «Энергоатом» за счет собственных средств профинансировал лишь 224,4 млн грн.

Еще в 2008 г. Украина решила достраивать блоки Хмельницкой АЭС совместно с Россией после того, как компания «Атомстройпроект» выиграла соответствующий тендер на поставку реакторной установки, обойдя американскую Westinghouse и южнокорейскую KEPSCO. В 2010 г. Стороны подписали рамочное соглашение, согласно которому российские партнеры обещали профинансировать 85% стоимости проекта и предоставить Украине значительную часть необходимого оборудования. Однако затем условия проекта стали меняться: сначала Россия не смогла обеспечить выделение льготного государственного кредита, а затем снизила долю локализации. В результате проект забуксовал.

Сегодня «Энергоатом» и украинское правительство стоят перед выбором: достраивать ли блоки Хмельницкой АЭС вообще, достраивать их на территории именно этой станции или же выбрать другую площадку — например, на Запорожской или Южно-Украинской АЭС. На этих станциях изначально планировалось построить больше блоков, чем действует сегодня, к тому же они более удобны для доставки крупногабаритного оборудования за счет близости к морю. Наконец, до сих пор не решено, с кем достраивать эти блоки...

В начале сентября президент «Энергоатома» Юрий Недашковский и премьер-министр Арсений Яценюк заявили, что достройка блоков с привлечением российских компаний маловероятна и Украина до конца года выберет другого компаньона: американскую Westinghouse, французскую AREVA или южнокорейскую KEPCO. Однако пока никаких инициатив по денонсации соглашения о достройке упомянутых блоков, подписанного в 2010 г. с Россией, не последовало. По словам источника «Капитала» в «Энергоатоме», такое предложение может появиться уже в октябре.

Языковые сложности

Выбрав нероссийского партнера, «Энергоатом» столкнется с рядом серьезных проблем. Как рассказал «Капиталу» представитель «Энергоатома», попросивший не называть его имени, сотрудничество с западными компаниями означает, что персоналу АЭС как минимум придется освоить английский язык и перенять западные стандарты и особенности управления технологическими процессами на станциях. Сейчас в украинской атомной энергетике общаются на русском, что позволяет исключить проблемы в коммуникации с российскими специалистами. По словам источника, существует еще множество задач, которые придется решать при переориентации на Запад или Юго-Восток. «Поэтому только ради достройки двух блоков на ХАЭС в игру с Западом ввязываться не стоит. Если уже и делать выбор в пользу западных технологий, то это должно быть сотрудничество на десятилетия», — сказал он.

Кроме планов по достройке блоков № 3 и № 4 ХАЭС, существуют также другие проекты. Согласно базовому сценарию Энергетической стратегии развития энергетики Украины до 2030 г., за этот период в Украине планируется ввести в строй новые энергоблоки общей установленной мощностью 7 ГВт (включая блоки № 3 и 4 Хмельницкой АЭС). При этом время на размышления над новыми проектами весьма ограничено: учитывая длительный срок проектирования, подготовки и строительства блоков, проектирование новых объектов нужно начать уже в 2017 г. Значит, официальный выбор в пользу российской или западной модели развития украинской энергетики нужно сделать до 2016 г.

Новое топливо для АЭС

Со времени постройки украинские АЭС получали исключительно российское топливо. Только в марте 2008 г. «Энергоатом» заключил первый контракт с нероссийским поставщиком — компанией Westinghouse Electric Sweden AB (Швеция). Договор предусматривал обеспечение топливом от трех до шести блоков украинских АЭС с 2011 по 2015 гг. В апреле этого года Украина продлила этот контракт до 2020 г.

\$ 2,7 млрд нужно Украине, чтобы продлить срок эксплуатации действующих ядерных блоков

Приход Westinghouse не был безоблачным — в 2011-2012 гг. топливные сборки, поставляемые ею в Украину, деформировались, и дальнейшая эксплуатация этого топлива была запрещена. Компания модернизировала сборки и получила все разрешительные документы на дальнейшую эксплуатацию топлива в нашей стране.

Контракты с обоими поставщиками топлива — «ТВЭЛ» (концерн «Росатом») и Westinghouse — истекают в 2020 г., и к тому времени украинской атомной промышленности предстоит сделать выбор: сколько топлива и у кого покупать, а также искать ли новых поставщиков, кроме упомянутых.

Топливный завод

На государственном уровне в разное время было инициировано несколько программ по созданию элементов ядерного топливного цикла, но ни одна из этих программ из-за хронического недофинансирования так и не была реализована. Из всего топливного цикла в нашей стране освоена только добыча урановых руд, которая обеспечивает около 40% потребности в топливе

для украинских АЭС. Предприятия по обогащению ядерного топлива изначально создавать не предполагалось, поскольку эта сфера жестко регламентируется международными институтами из-за ее связи с созданием ядерного оружия. Поэтому Украина пользуется услугами «Росатома».

У нас планировалось лишь построить (в поселке Смолино Кировоградской области) завод по изготовлению ядерного топлива из уже обогащенного в России сырья. Еще в сентябре 2010 г. в тендере на строительство завода победила российская компания «ТВЭЛ». Украинскому госконцерну «Ядерное топливо» принадлежит 50% плюс одна акция проектируемого предприятия «Завод по производству ядерного топлива», а «ТВЭЛ» — 50% минус одна акция.

Ожидалось, что к 2015 г. завод начнет производство тепловыделяющих элементов (ТВЭЛ, ими комплектуются тепловыделяющие сборки, которые и загружаются в реактор), а также циркониевые комплектующие и комплектующие из нержавеющей стали. Еще через пять лет предприятие должно изготавливать топливный порошок и таблетки (т.е. то, чем наполняются ТВЭЛ). Общая стоимость строительства завода запланирована на уровне \$450 млн. Предприятие рассчитано на производство 800 топливных сборок в год, притом что максимальная потребность Украины сейчас составляет 600 сборок.

Однако этот проект застопорился. В 2013 г. Украина не выкупила свою долю в допэмиссии акций завода в объеме 672 млн грн, которые должны были пойти на первоначальные строительные работы. В середине лета 2014 г. новая власть вообще поставила под сомнение целесообразность сооружения такого завода совместно с россиянами. Замминистра энергетики и угольной промышленности Украины Вадим Улида заявил, что украинскую сторону не устраивают некоторые условия в договоре о строительстве предприятия, но не уточнил, какие именно. Но еще до этого, в июне, старший вице-президент по коммерции компании «ТВЭЛ» Василий Константинов сообщил, что, по условиям соглашения, украинские АЭС после строительства завода будут использовать только топливо, произведенное по российским технологиям.

Другими словами, о поставках топлива Westinghouse или другой, нероссийской, компании придется попросту забыть. И Украина в этом плане для «Росатома» — не исключение. Еще в июне этого года эксперты ЕС обнародовали отчет, в котором они пришли к выводу: из всех мировых компаний, которые занимаются строительством атомных реакторов, только «Росатом» полностью связывает строительство новых блоков с дальнейшим их обеспечением исключительно собственным топливом.

Очевидно, это стало одним из препятствий на пути продолжения проекта. Улида заявил, что вместо «ТВЭЛ» рассматривается вопрос продолжения строительства завода с Westinghouse или AREVA.

Сотрудничество с Россией имеет и другие негативные стороны. По словам директора по вопросам информации и связям с общественностью ассоциации «Украинский ядерный форум» Ольги Кошарной, будущий завод получит лицензию на производство топлива не в собственность, а в пользование, что далеко не одно и то же. Например, в случае ликвидации СП Украина эту лицензию потеряет и не сможет производить топливо самостоятельно. При этом строительство завода стоит \$462 млн — вдвое дороже, чем аналогичный проект в Казахстане совместно с французской компанией AREVA. В то же время предприятие в Казахстане получит технологию производства топлива в собственность, а не в пользование.

Строительство завода совместно с Россией привяжет Украину к российским услугам по изотопному обогащению и изготовлению концентрата, которые в себестоимости производства ядерного топлива занимают самую большую долю — 70-80%.

Украинский рынок для «ТВЭЛ» находится на втором месте после российского: по итогам 2013 г. доля выручки от продажи топлива «Энергоатому» в общем объеме продаж топлива составила 24%. Для сравнения: если в Украину российская компания поставляет топливо на 15 блоков, то в самой России — на 31 блок. При этом только в 2013 г. Украина закупила топлива на \$600 млн.

О том, что конечный выбор может быть сделан не в пользу россиян, говорит и тот факт, что европейские институты, напуганные зависимостью европейских компаний от поставок российского газа, потребовали от членов Евросоюза ликвидировать эту зависимость в атомной энергетике: страны, эксплуатирующие реакторы советской постройки, должны диверсифицировать поставки ядерного топлива и уменьшить зависимость от импорта из России.

Мировой тренд

Доля атомных станций в общемировом производстве электроэнергии намного ниже украинского показателя — всего 11,7%, в странах ЕС — около 27%.

Сейчас в 31 стране мира эксплуатируется 430 реакторов, в стадии строительства находится около 70 блоков, а также до 160 блоков планируют еще построить. В разных странах тенденции развития атомной энергетики — разные. Например, Китай хочет увеличить мощности АЭС к 2020 г. с 30 ГВт до 56 ГВт, Индия к этому сроку планирует нарастить их до 14,5 ГВт и сейчас строит 7 реакторных установок, Южная Корея намеревается построить 12 реакторов. Более близкие к Украине Болгария, Турция, Словакия, Словения, Румыния также рассматривают возможность строительства новых блоков, Польша совместно с Эстонией и Латвией планирует ввести в строй до 6 ГВт атомных мощностей. В то же время Япония, Германия, Бельгия и Швейцария отказались от своих ядерных программ.

Интервью

Александр Мертен: «Если это и зависимость, то взаимная, а скорее взаимная заинтересованность»

Александр Мертен, президент ЗАО «Русатом — Международная Сеть» (входит в Концерн «Росатом»), рассказал «Капиталу» о перспективах сотрудничества Украины и России в атомной сфере.

— Как вы оцениваете степень зависимости украинской атомной энергетики от российской атомной промышленности?

— Долгосрочные, эффективные и масштабные отношения никогда и никем не признавались зависимостью. Производитель ядерного топлива для Украины — компания ТВЭЛ — на протяжении многих лет обеспечивает гарантированные и бесперебойные поставки, за время сотрудничества не было ни одного сбоя или срыва поставок, топливо постоянно совершенствуется, огромные средства вкладываются в НИОКР топлива, благодаря чему атомные станции Украины демонстрируют высокую эффективность и обеспечивают энергетическую безопасность страны. ТВЭЛ, в свою очередь, имеет гарантированную долгосрочную загрузку своих заводов, планирует модернизацию производств и инвестиции. Если это и зависимость, то взаимная, а скорее взаимная заинтересованность. Взаимоотношения России и Украины в ядерной сфере выходят за рамки лишь топливных поставок. Это и сооружение завода по производству ядерного топлива, и достройка энергоблоков Хмельницкой АЭС, и атомное машиностроение, и многое другое.

— Украина рассматривает возможность увеличения закупок топлива для АЭС у компании Westinghouse. Как вы считаете, несет ли это какие-либо риски для украинской атомной энергетики и какие именно? Готов ли ТВЭЛ продолжать поставлять топливо в Украину, если украинские власти решат существенно нарастить закупку топлива у Westinghouse?

— Поставщиков ядерного топлива определяет эксплуатирующая организация — это ее исключительное право. Если украинский оператор примет такое решение, мы отнесемся к нему с уважением. Настораживает другое: американское топливо планируется к эксплуатации вместе с нашими кассетами. При этом мы не обладаем никакой информацией по техническим аспектам американского топлива, нам неизвестны параметры его безопасности, мы до сих пор не знаем, какое влияние оказывают американские кассеты на наше топливо. Уверен, что такой авторитетный и опытный оператор АЭС, как НАЭК «Энергоатом», не понаслышке знает о ядерной безопасности, которая требует принятия ответственных решений. Действия ТВЭЛа в подобных ситуациях прописаны в контракте, и мы будем строго им руководствоваться. В нашем контракте с НАЭК все четко прописано по объемам поставок топлива и по суммам, мы эти обязательства будем четко выполнять вне зависимости от текущего политического момента. Важно, чтобы украинский оператор АЭС, принимая решения по топливу Westinghouse, сопоставлял свои решения с обязательствами, вытекающими из российско-украинского контракта, в котором четко прописаны и объемы, и сроки, и ответственность каждой стороны. Что касается нашего контракта с НАЭК «Энергоатом», то его рамки значительно шире 2020 г.

— Украина и Россия планировали построить совместно завод для фабрикации ядерного топлива в Украине. Как вы думаете, какие основные проблемы мешают завершить этот проект?

— Очень многое в рамках этого проекта уже сделано — мы разработали всю документацию, изготовили оборудование, подготовили площадку для основного строительства. Сегодня проект несколько буксует: прежде всего это связано с тем, что украинский акционер завода не выполняет свои финансовые обязательства. Сегодня по этому вопросу никакого прогресса нет. ТВЭЛ свои

обязательства четко выполняет и готов это делать и дальше. Сами понимаете, без денег завершить проект невозможно. Для продолжения проекта необходимы оперативные решения с украинской стороны по финансированию проекта. Кроме того, нам уже сегодня очевидно, что необходима корректировка сроков запуска завода — сегодня отставание от графика превышает полтора года, а на основную стройку потребуется порядка 30 месяцев.

— «Росатом» выиграл тендер на строительство блоков № 3 и № 4 Хмельницкой АЭС. Однако украинские власти заявили, что сомневаются в целесообразности строительства блоков совместно с российской компанией. Понесла ли уже компания «Росатом» какие-либо затраты по этому проекту? Планирует ли добиваться компенсации затрат, если украинские власти откажутся реализовывать проект совместно с «Росатомом»?

— Контрактное соглашение на разработку технического проекта и поставку оборудования для этих блоков было подписано в Киеве 09.02.2011 г. В ноябре 2012 г. НАЭК «Энергоатом» направил в «Росатом» постановление коллегии ГИЯРУ № 15 от 20.11.2012 г., согласно которому украинский надзорный орган поставил перед НАЭК «Энергоатом» задачу, в соответствии с которой возводимые блоки ХАЭС должны соответствовать постфукусимским требованиям безопасности, то есть поколению «3 плюс». Российские атомщики подготовили основные концептуальные проектные решения по новым энергоблокам № 3 и № 4 ХАЭС, учитывавшие все постфукусимские требования безопасности. Концептуальные решения были переданы НАЭК «Энергоатом» в феврале 2013 г. «Росатом» заинтересован в проекте сооружения 3 и 4 блоков Хмельницкой АЭС, и на данный момент не получал от украинской стороны никаких официальных отказов от сотрудничества по этому проекту. «Росатом» постоянно и своевременно отвечал НАЭК «Энергоатом» на все запросы по проекту. Считаем, что Украине нужно окончательно определиться, какой из вариантов проекта она собирается строить, а также определить источники финансирования.

Ив Браше: «Через 2-3 года мы были бы готовы поставить топливо на все блоки украинских АЭС»

Ив Браше, президент компании Westinghouse в странах Европы, Ближнего Востока и Африки, оказался очень дипломатичным собеседником и о перспективах сотрудничества с Украиной в ядерной сфере говорил «чисто теоретически». Хотя из разговора и нетрудно понять, что перейти к практической фазе не составит труда.

— В августе вы обсуждали с президентом «Энергоатома» Юрием Недашковским расширение сотрудничества. О чем удалось договориться?

— У нас с господином Недашковским была предварительная дискуссия о том, как можно расширить сотрудничество между «Энергоатомом» и Westinghouse. Мы рассмотрели несколько вариантов такой кооперации. Первый — поставки топлива. Второй — участие Westinghouse (что сейчас и происходит) в нескольких тендерах по повышению безопасности украинских АЭС. Но это коммерческий процесс — мы подали свое предложение, но пока не знаем, будет ли выбрана именно наша компания. Третий вариант — потенциальный обмен инженерами между нашими компаниями, с целью делиться друг с другом технологиями. Также мы предварительно обсудили проект достройки двух блоков на Хмельницкой АЭС. Меня спросили, теоретически, было бы Westinghouse интересно участвовать в этом проекте, и я ответил: если нам предложат и это будет выгодно обеим сторонам, то почему нет... Но, повторюсь, это было только предварительное обсуждение, ничего не было подписано.

— Украина и Россия планировали построить завод по фабрикации ядерного топлива. Проект пока остановлен и, возможно, не будет уже реализован с россиянами. Westinghouse может принять участие в этом проекте?

— Да, если будет взаимная выгода для сторон. Есть еще вопрос обмена технологиями, который не всегда просто решить, но мы над этим работаем. Кроме того, есть много рукотворных барьеров для обмена такого рода технологиями между странами. Но если украинское правительство (именно правительство, а не «Энергоатом») захочет изучить возможность такого сотрудничества, Westinghouse был бы рад поучаствовать в таком исследовании.

— Сейчас Россия — основной поставщик топлива для украинских АЭС. Если у Украины

возникнут сложности с поставками топлива, сможет ли Westinghouse заменить российского поставщика и сколько времени для этого потребуется?

— У нас с Украиной подписан контракт, в рамках которого мы можем поставить топливо для трех реакторов. И в рамках контрактных обязательств мы готовы покрыть потребность в топливе. Технически поставить больше топлива возможно, но организация поставок займет время. Если, например, завтра нас попросят увеличить поставки, то, возможно, через 2-3 года мы были бы готовы поставить топливо на все 15 блоков украинских АЭС. Но я хотел бы пояснить одну вещь: все компании в мире стараются диверсифицировать поставки топлива. По нашему опыту в других странах, оптимально, когда есть определенное соотношение долей поставок топлива от двух разных компаний. Например, если у одной компании доля 10%, а у другой 90%, то в случае срыва поставок второй компанией первой будет сложно ее заменить. Поэтому соотношение между поставщиками должно быть 30-40% на 60-70%. Именно поэтому компания Electricite de France, например, покупает у компании Areva 2/3 топлива, у Westinghouse — 1/3.

— Westinghouse имеет опыт поставок топлива на реакторы российского образца в других странах?

— Мы поставляем топливо на реакторы ВВЭР-440 в двух странах. Ранее мы поставляли топливо на станцию «Ловииса» (Финляндия). Кроме того, у нас был опыт в Чехии, где мы поставляли топливо на реактор ВВЭР-1000.

— Получил ли Westinghouse все необходимые разрешительные документы для поставок топлива в Украину?

— У нас есть лицензии и на топливо, которое уже используется в украинских реакторах, и на топливо нового дизайна, первая загрузка которого планируется в начале октября.

— Westinghouse инвестирует в строительство реакторов?

— Финансирование — основная проблема при строительстве новых реакторов, потому что финансовый мир очень скептически относится к возврату инвестиций, вложенных в эту сферу. Не только Westinghouse, но и тот же «Росатом», и другие подобные компании, которые участвуют в таких проектах, заинтересованы в хорошем результате и соблюдении сроков строительства. Поэтому Westinghouse и вкладывает деньги в постройку новых реакторов, поскольку мы заинтересованы в соблюдении качества и сроков. Компания может вложить 20% или 30% стоимости проекта, иногда — более 50%. Но мы инвестируем только на этапе строительства и в любом случае по его окончании получаем возврат вложенных средств. Westinghouse не получает доход от эксплуатации станций. Я хотел бы привести пример болгарской станции «Белене». Первоначально там планировалось построить реакторы типа ВВЭР (и были построены соответствующие конструкции для этого. — «Капитал»). Правительство Болгарии хотело изучить, можно ли использовать существующие конструкции для установки реактора иного типа. Мы выиграли тендер на это исследование, провели его и совместно с болгарскими специалистами пришли к выводу, что реализация такого гибридного проекта была бы дорогим, довольно сложным и, вполне возможно, недостаточно безопасным делом. В итоге Болгария решила построить реактор «с нуля», и это был реактор AP-1000 компании Westinghouse. Второй пример — станция «Козлодуй» (Болгария), на которую Westinghouse 20 лет назад поставлял системы контроля для реактора типа ВВЭР. Так что есть целый спектр возможной кооперации — от полной постройки реакторов и до сотрудничества по узким, конкретным направлениям.

— Украина давно не строила новых реакторов. Сколько может стоить новый реактор сейчас?

— Реактор мощностью 1000 МВт — от \$ 4 до \$ 6 млрд.

БЫСТРЫЕ ШВЕДЫ

<http://atominfo.ru/news/q0072.htm> 29.09.2014

Мы публикуем статью, подготовленную для электронного издания AtomInfo.Ru, давним активным участником нашего форума. По его просьбе, в авторстве указывается только его ник на форуме Smith.

Материал подготовлен на основании доклада представителя шведского университета Uppsala на майском совещании в штаб-квартире МАГАТЭ в Вене, посвященном техническим

аспектам развития технологий реакторов на быстрых нейтронах.

В настоящее время Швеция участвует в реализации большого количества различных фундаментальных и прикладных научных проектов, направленных на изучение ядерных энергетических технологий будущего, а по некоторым из них выступает в качестве координатора.

Основными организациями-участниками этих работ являются следующие научные организации страны: "KTH Royal Institute of Technology", "Chalmers University of Technology" и "Uppsala University".

Перспективное топливо

В вопросе фабрикации плотного топлива шведы добились заметных успехов. В частности, экспериментальные партии UN-порошков изготавливаются на базе исследовательского института KTH.

Спекание таблеток осуществляется методом плазменного синтеза (spark plasma sintering - SPS), который протекает при воздействии силы тока в 5000 А (Рис.1).

Проведённые эксперименты показали, что плотность таблеток, полученных при температуре 1450°C, составляет $91,8 \pm 0,01\%$ от теоретической, а при температуре 1650°C - $99,8 \pm 0,01\%$, что является мировым рекордом.

В ближайшее время в KTH должны стартовать исследования, направленные на фабрикацию америций-содержащего плотного топлива.

Исследования по фабрикации широкого спектра нитридных топливных композиций проводятся и в специальной лаборатории, оборудованной перчаточными боксами, на базе университета Chalmers. Это единственная подобная университетская лаборатория в Европе.

Первые гранулы ZrN были получены весной 2013 года, а фабрикация нитридного (Pu,Zr)N-топлива проводится путём золь-гель процесса. Кроме того, в лаборатории изготавливаются топливные микросферы Zr(N,O).

Одним из международных исследовательских проектов, в которых Швеция выступает в качестве лидера-координатора, является проект ASGARД.

Этот проект направлен на исследование возможностей растворения различных топливных композиций (оксидных, нитридных и карбидных). Бюджет проекта составляет порядка 10 миллионов евро, а финансируется он в рамках 7-ой европейской рамочной программы исследований и технологического развития (7th Framework Programme).

Участвуют в проекте 16 организаций из девяти европейских стран, а координирующей организацией выступает шведский университет Chalmers.

Непосредственно за шведскими специалистами закреплены эксперименты по следующим направлениям:

- фабрикация и растворения следующих топливных композиций - UN, (U,Zr)N и (Pu,Zr)N;
- растворение топливной композиции (Pu,Am)O₂.

Материаловедение

В институте KTH совместно с компанией "Sandvik" проводятся разнообразные материаловедческие исследования в области коррозионной стойкости инновационных марок сталей (к примеру, Fe₁₀Cr₆Al-RE) при их длительном взаимодействии с расплавленным свинцом (около 550°C).

В частности, изучаются возможности нанесения ультратонких защитных покрытий в виде оксида алюминия на стальные поверхности.

Кроме того, в Швеции был проведён эксперимент по изучению проблематики взаимодействия топлива и теплоносителя, который показал, что между гранулами уран-нитрида, спечённого по упомянутому выше методу SPS, и свинцом с низким содержанием кислорода при температуре 1090°C не происходит никакого взаимодействия.

Также был проведён эксперимент по погружению разогретых до 1060°C уран-нитридных гранул в "холодную" (200°C) эвтектику свинца-висмута, в результате которого гранулы остались целыми.

Что касается общих вопросов освоения технологии тяжёлых жидкометаллических теплоносителей, то в Швеции с 2004 года функционирует тестовая свинцово-висмутовая петля высотой шесть метров, которая в основном используется для изучения свойств естественной конвекции.

Отдельные эксперименты по теплофизике проводятся в кооперации с европейскими партнёрами. В частности, изучаются вопросы образования и переноса газовых пузырей в

эвтектике свинец-висмут.

Международные проекты РУ

Участие шведской стороны в проекте создания энергоблока с натриевой реакторной установкой ASTRID заключается, во-первых, в оценке вероятности и сценариев протекания тяжёлых аварий (в том числе и с учётом возможного расплава активной зоны).

А во-вторых, шведы проводят исследования в области способов мониторинга нейтронно-физического состояния активной зоны, органов СУЗ, акустических методов обнаружения утечек в парогенераторах и других. На эти работы суммарно выделено 3,5 миллионов евро, а проводятся они объединёнными силами специалистов KTH, Chalmers и Uppsala.

Кроме того, Швеция принимает активное участие в реализации проекта по сооружению исследовательского комплекса MYRRHA. В настоящее время в рамках совместных проектов с другими участниками из Евросоюза изучаются, к примеру, вопросы взаимодействия эвтектики свинец-висмут и MOX-топлива при температурах около 1600°C, а также вопросы дисперсии расплавленного топлива в этом типе теплоносителя.

Кроме того, шведской компанией "Sandvik" специально для проекта MYRRHA были изготовлены оболочки твэлов.

Шведские проекты РУ

Помимо участия в международных проектах, шведские учёные трудятся и над собственными разработками.

В частности, существуют проработки атомной станции малой мощности (ACMM) с реактором со свинцовым теплоносителем под незамысловатым названием Swedish Advanced Lead Reactor (SEALER) мощностью 3 МВт(эл.) при 8 МВт(тепловых).

При этом предполагается, что этот реактор будет работать на традиционном UO₂-топливе обогащением чуть ниже 20% по ²³⁵U.

По расчётам разработчиков, без перегрузки топлива такая установка сможет проработать порядка 30 лет, а её габариты (корпус 2,7 м в диаметре и 6 м в высоту) позволят доставлять её к месту эксплуатации воздушным транспортом.

Активная зона (а.з.) реактора SEALER, (картограмма которой представлена на Рис.2), состоит из 19 ТВС, содержащих в сумме 1729 твэлов.

Высота а.з. - 1,1 м, диаметр - 0,8 м (при этом общий диаметр корзины а.з. равен 1,7 м). Загрузка топлива по UO₂ составит без малого 2,5 т.

Компоновка а.з. предполагает наличие 12 стержней регулирования (B4C) и шести стержней аварийной защиты (10B4C). В качестве отражателя выступает ZrO₂, а в качестве защитного экрана - B₄C.

Шведские разработчики предполагают, что проект ACMM SEALER, прежде всего, окажется востребованным поселениями в отдалённых уголках Канады.

По их подсчётам, порядка 50 канадских поселений с населением от 200 до 7000 человек (Рис.3) не имеют возможности подключиться к централизованной электросети и остаются зависимыми от дизель-генераторов, топливо для которых может быть завезено в эти места только в летний период времени, а стоимость электроэнергии в этих поселениях в итоге составляет от 0,5 до 2 \$/кВт×ч.

В таких условиях энергоблок с реактором SEALER представляется вполне конкурентоспособным, особенно вкпе с тем фактом, что выбранная технология исключает возможность возникновения аварий с необходимостью эвакуации населения (использование свинца в качестве теплоносителя), а также не требует перегрузки топлива в период всего срока эксплуатации.

Параллельно в университете Uppsala ведутся разработки реактора на быстрых нейтронах под названием Swedish Autonomous Fission Energy Reactor (SAFER).

Этот реактор должен отвечать всем требованиям по внутренне присущей безопасности (в частности, иметь обратную связь по реактивности), а его системы безопасности должны быть исключительно пассивными.

Планируется, что стартовой топливной загрузки должно хватать на 30 лет работы (при учёте использования установки на полную мощность), а рост реактивности при этом должен быть минимальным.

Кроме того, планируется, насколько это возможно, минимизировать габариты и вес основного оборудования реакторной установки для возможности их массового производства.

В реакторе SAFER предполагается использование металлического топлива, представляющего из себя кольцевые таблетки с небольшим содержанием циркония (около 2%).

В качестве теплоносителя будет выступать жидкий металл, но какой точно, ещё неизвестно, выбор идет между натрием и свинцом. Во втором случае планируется использовать свойства естественной циркуляции.

Мощность установки так же окончательно не определена, проработки ведутся для реактора мощностью от 50 до 500 МВт(тепловых). Кроме того, проводятся необходимые теплофизические исследования.

УТЕЧКА ТРУДНОЛЕТУЧИХ НУКЛИДОВ ПРИ АВАРИИ НА АЭС ФУКУСИМА-1

<http://atominfo.ru/newsj/q0099.htm> – полный текст статьи

Николай Вениаминов, доктор технических наук, Полное наименование статьи: Н.Н.Вениаминов "Утечка труднолетучих нуклидов из реактора при аварии на АЭС "Фукусима-1" по данным масс-спектрометрии вторичных ионов". Первая публикация статьи вышла в журнале "Вестник НЯЦ РК", выпуск 2(58), июнь 2014, сс.54-61.

С любезного разрешения автора, мы публикуем материал в продолжении темы об обнаружении тория в аэрозолях, отобранных после аварии на АЭС "Фукусима-1".

Договором о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний (ДВЗЯИ) предусмотрено создание международной системы мониторинга (МСМ) с использованием четырёх методов контроля: сейсмологического, радионуклидного, гидроакустического и инфразвукового.