



Ядерная энергия, человек и окружающая среда

НОВЫЕ АТОМНЫЕ ЛЕДОКОЛЫ РОССИИ

В связи с выработкой ресурса и окончанием срока службы из четырех действующих в настоящее время атомных ледоколов, к началу 2021 г. останется только один – «50 лет Победы», введенный в строй 2 апреля 2007 г. С 2010 г. выведен из состава флота АЛ «Советский Союз», а с июня 2013 г. – АЛ «Россия», построенный в 1985 г. Планируется, что в 2015 г. он будет утилизирован вместе с ледоколами «Арктика» и «Сибирь», которые вышли из строя ранее.

Срок службы атомоходов с малой осадкой «Таймыр» и «Вайгач», спущенных на воду соответственно в 1989 и 1990 гг., закончится ориентировочно в 2017–2018 гг.

Для своевременной замены действующего атомного ледокольного флота, обеспечения бесперебойной ледокольной проводки судов на трассах Северного морского пути и круглогодичной перевозки грузов признано необходимым построить и ввести в эксплуатацию к 2021 г. три универсальных атомных ледокола: головной (не позднее 2017 г.), и два серийных (в 2019 и 2020 гг. соответственно). Решение об этом было принято правительством летом 2011 г., а в августе 2012 г. между ФГУП «Атомфлот» и ООО «Балтийский завод – судостроение» заключен договор на строительство головного АЛ серии ЛК-60Я. 2 ноября 2012 г. началась плазменная резка металла для корпуса будущего корабля, а в ноябре 2013 г. должна состояться его закладка на стапеле Балтийского завода. Спуск на воду намечен на ноябрь 2015 г., начало ходовых испытаний – август 2017 г., ледовые испытания – ноябрь 2017 г.

Технический проект АЛ мощностью 60 МВт с повышенной проходимостью и возможностью менять осадку (от 10,5 м на глубоких участках до 8,5 м – на мелководных) разработан ЦКБ «Айсберг». Двухосадочная конструкция ледокола позволит использовать его не только в арктических морях (замена ледоколов типа «Арктика»), но и в устьях полярных рек (вместо АЛ «Таймыр» и «Вайгач»). Новая ядерная установка РИТМ-200 спроектирована в ОКБМ «Африкантов». Водоизмещение АЛ типа ЛК-60Я составит 23 000 т, длина 172,2 м, ширина 33, высота – 15 м. Скорость хода – 22 узла. В автономном плавании может находиться 6 месяцев. Предполагаемая география работы – западный район Арктики (Баренцево, Печорское и Карское моря; устье Енисея и район Обской губы).

19 августа 2013 г. премьер-министр РФ Д.А. Медведев подписал постановление Правительства № 715 о выделении бюджетных инвестиций на строительство двух серийных универсальных атомных ледоколов нового поколения (проект 22 220) в размере 86 млрд. 105 млн. рублей.

Также в настоящее время ведется разработка проекта атомного ледокола типа ЛК-110Я. Его главной задачей станет обеспечение круглогодичной навигации Северного морского пути и проведение экспедиций в Арктику. Ожидается, что конструкторская документация будет завершена в 2016 г. Одной из особенностей этого ледокола станет увеличение ледопроеходимости до 3,5 м.

НОВОСТИ

СМОЛЕНСКАЯ АЭС-2: ИЗЫСКАТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

В семи километрах от действующей атомной станции близ д. Богданово Рославльского района начались изыскательские работы по сооружению Смоленской АЭС-2.

Строительство новой станции по планам начнется в 2016 г., до этого необходимо провести значительный объем изыскательских и проектных работ. Пуск первого блока намечен на 2022 г. Место для новой станции будут выбирать из трех площадок, расположенных в окрестностях бывших деревень Пятидворка, Холмец (Рославльский район) и Подмостки (Починковский район). Смоленская АЭС (в ее составе три РБМК – 1000) ежегодно выдает в энергосистему страны в среднем ~ 20 млрд. кВт·ч. электроэнергии (~ 12% от выработки всех российских АЭС).

По существующим на сегодня планам первый блок этой станции намечен к выводу из эксплуатации в 2019 г.

АНГЛИЧАНЕ ЗА ГОСУДАРСТВЕННУЮ ПОДДЕРЖКУ АЭС

По результатам опроса, проведенного по заказу Общества инженеров-механиков (IME), 43% британцев поддержали бы государственное субсидирование строительства новых АЭС в стране (28% были против). По мнению IME это свидетельствует о том, что общество «ждет от правительства решения в поддержку развития ядерной энергетики», и опасения нежелательных реакций со стороны населения, из-за которых, в частности, правительство открыто не хотело предлагать субсидии разработчикам АЭС, можно считать безосновательными.

Том Фокс, директор IME по энергетике и экологии, считает, что «в отсутствии гарантированных коммерчески привлекательных долгосрочных цен на электроэнергию от новых АЭС и подходящего инвестиционного источника финансирования, прогресса в строительстве в стране новых реакторов быть не может».

В настоящее время продолжаются переговоры между компанией EDF Energy и британским правительством по возможному введению договорной фиксированной цены на электроэнергию, которую будет производить планируемая новая АЭС на площадке Hinkley-Point-C, лицензия на строительство которой уже получена. Цена будет гарантироваться на срок свыше 30 лет и субсидироваться за счет потребителей.

Опрос 2034 человек показал также, что 46% из них выступают за строительство новых АЭС (29% – против). В опросе респондентов, поддерживающих строительство новых АЭС, задавался и вопрос о причинах, влияющих на их решение. Ответы распределились следующим образом: 70% – ядерная энергетика обеспечивает надежное электроснабжение; 55% – обеспечение рабочих мест; 43% – ядерная энергетика дешевле других способов производства электроэнергии.

Из противников строительства новых АЭС большинство (73%) заявили об опасности ядерной энергетики 70% – проблемах с РАО, менее четверти – о высокой стоимости этого вида электропроизводства.

НОВЫЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ГАЗООХЛАЖДАЕМЫМ РЕАКТОРАМ

■ National Project Management Corporation подала в Министерство энергетики США заявку на участие в конкурсе на получение государственного софинансирования разработки и лицензирования модульного реактора малой мощности. Компания предлагает к реализации концепцию модульного высокотемпературного

НОВОСТИ

реактора с гелиевым охлаждением и газовой турбиной GT-MHR. Электрическая мощность – 165 МВт(э). Помимо электроэнергии реактор может производить промышленное тепло или водород, а также обеспечивать дожигание отработавшего ядерного топлива и прансмутацию актинидов.

О подаче заявки на конкурс объявила также компания “General Atomics”, представившая проект реактора на быстрых нейтронах с гелиевым охлаждением мощностью 265 МВт(э).

■ Руководители четырех организаций (чешской научно-исследовательской и технической компании Ржеж, Центра энергетических исследований при венгерской Академии наук, польского Национального центра ядерных исследований и словацкой технической фирмы VUJE) из стран центрально-европейской «Вишеградской четверки» (V4) подписали в Будапеште документ об основании экспертного центра V4G4 для совместных НИОКР и инноваций по реакторам «Поколения-4». Цель центра – «создать научную основу для газоохлаждаемых быстрых реакторов (GFR) и выполнить необходимые для этого эксперименты.

«Мы надеемся, что на этой основе можно будет в следующем десятилетии соорудить демонстрационную установку «Allegro», – говорится в документе. «Allegro» – проект GFR тепловой мощностью 50–80 МВт. Он финансируется в качестве демонстрационного проекта форума GIF, в котором по концепции GFR партнерами являются Франция, Япония, Швейцария и ЕС. Чехия, Венгрия и Словакия договорились подготовить совместное предложение по размещению у себя этой установки. По словам организаторов экспертного центра, он пользуется научной поддержкой со стороны французского комиссариата СЕА, имеющего практический опыт по быстрым реакторам и разработавшего самую первую концепцию GFR. Страны V4 решили основывать свои будущие энергетические портфели на ядерной и возобновляемой энергии, чтобы снизить зависимость от ископаемого топлива. Группа V4 была создана в 1991 году в венгерском городе Вишеград.

По данным NucNet News № 185.

НОВЫЙ ЕВРОПЕЙСКИЙ ИЗОТОПНЫЙ РЕАКТОР

Правительство Нидерландов в январе 2012 г. дало добро на строительство замещающей установки стареющего высокопоточного реактора HFR в Петтене.

С момента пуска в сентябре 1960 года, основная деятельность 45-мегаваттного HFR в значительной мере переключилась с испытаний ядерных материалов на фундаментальные исследования и производство медицинских изотопов. Реактор, эксплуатируемый группой NRG от имени совместного европейского исследовательского центра JRC, в течение долгого времени поставлял существенную часть производимых в мире медицинских изотопов (60% европейских и 30% мировых). Реактор Pallas («Паллада») сменит поставщика медицинских радиоизотопов. Правительство страны и провинция Северная Голландия выделяют по 40 млн. евро на первый этап проекта Pallas (разработка, закупки и процедура лицензирования). Выделение госкредита получило одобрение Европейской комиссии, заявившей, что это «обеспечит надежное снабжение медицинскими изотопами на благо всех европейских пациентов, а также внесет вклад в достижение других, представляющих общий интерес целей без внесения ненужных помех в конкуренцию на внутреннем рынке».

НОВОСТИ

Комиссия также отметила, что предлагаемый кредит «имеет стимулирующий эффект, поскольку повышает вероятность присоединения частных инвесторов к проекту Pallas на его втором (строительном) этапе».

Реактор «Pallas», скорее всего, будет относиться к «бассейново-баковому» типу и иметь мощность 55 МВт. По ожиданиям, первый этап – разработка пригодного для лицензирования проекта – будет завершён к 2017 году. Второй этап – строительство – планируется завершить к 2023 году.

НАСА ПЛАНИРУЕТ СЛЕДУЮЩИЙ МАРСОХОД

Космическое агентство США (НАСА) опубликовало документы по своим планам на будущее, включая дальнейшие исследования поверхности Марса, под общим названием «Пуск-2020». Эти планы концентрируются вокруг мобильной лаборатории, аналогичной успешному марсоходу Curiosity – «Любопытство», приземлившемуся на Марсе в августе 2012 года и уже подтвердившему, что когда-то по поверхности планеты текла вода.

Новый марсоход соберёт набор образцов породы, которые планируется исследовать на наличие «биосигнатур» (остатков древних жизненных форм) или убедительных свидетельств их существования. Ему придётся взаимодействовать со следующей миссией, которая доставит должным образом упакованные образцы обратно на Землю для подробного исследования и потенциальных открытий.

В поддержку будущих пилотируемых экспедиций, марсоход соберёт геологические данные для исследования возможности добычи ресурсов и измерит уровни радиации на поверхности Марса.

Данные с Curiosity показали, что радиационный фон на Марсе циклично уменьшается и увеличивается в зависимости от атмосферного давления. Уровни радиации не слишком высоки для проживания людей, однако пока астронавты ограничены «карьерным пределом» дозы, превышение которого возможно из-за значительно более высоких уровней радиации, которым подвергнутся люди в течение 34-х недель полета к Марсу и обратно.

В качестве источника энергии для будущего марсохода НАСА планирует использовать свой радиоизотопный термогенератор (MMRTG) той же модели, что и в космическом аппарате Curiosity. Твердотельные термопары преобразуют тепловую энергию, выделяемую при распаде 4,8 кг оксида плутония-238, в электрическую. В будущих экспедициях для получения больших объемов энергии можно будет использовать по несколько таких модульных энергоблоков. Блок состоит из восьми изолированных и экранированных друг от друга плутониевых источников тепла и весит всего 48 кг. В постоянном режиме он обеспечивает мощность 100–115 Вт, а за день производит 2,7 кВт·ч, что гораздо больше максимального уровня предшествующих аналогичных устройств (1 кВт·ч).

Министерство энергетики США выпустило первую (после Чернобыльской аварии) партию неоружейного плутония для использования в качестве источника энергии в космических аппаратах. С конца 1980-х гг. НАСА приобретала плутоний-238 в России.

Материал подготовила И.В. Гагаринская