

**Ядерная энергия, человек и окружающая среда****ФИЗИЧЕСКИЙ ПУСК БН-800**

2 февраля на энергоблоке № 4 Белоярской АЭС с реактором БН-800 начались работы по формированию активной зоны реактора, была загружена первая топливная сборка. Всего в течение этапа физического пуска в реактор должно быть загружено 648 топливных кассет. Процесс загрузки в реактор такого типа сложнее, чем в реактор типа ВВЭР из-за особенностей конструкции, теплоносителя первого контура и других факторов. Он сопровождается рядом измерений множества параметров реактора. Этот этап займет несколько месяцев. Следующий этап – энергетический пуск, его планируется осуществить до конца 2014 г.

ПЕРСПЕКТИВЫ МИРОВОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

В ежегодном «Энергетическом обзоре» «Бритиш Петролиум» прогнозируется 41%-й рост мирового энергопотребления за период с 2012 по 2035 год (то есть с 12 500 до 17 600 млн. т н.э.). Примерно 95% этого роста спроса придется на развивающиеся страны, особенно на Китай и Индию. Использование энергии в группе развитых странах Северной Америки, Европы и Азии будет расти очень медленно, а в последние годы указанного периода начнет уменьшаться.

Доли основных видов ископаемого топлива (нефти, природного газа и угля) прогнозируются на уровне около 27% для каждого из этих источников, а оставшиеся 18% обеспечат ядерная энергия, гидроэнергетика и возобновляемые источники.

Использование ЯЭ в мире будет расти с темпом 1,9% в год – с 560,4 млн. т н.э. в 2012 году до 859,9 млн. т н.э. в 2035 году. В странах ОЭСР прогнозируется уменьшение ядерной генерации на 0,2% в год по мере постепенного закрытия АЭС с окончанием срока их эксплуатации. Поэтому мировой рост будет определяться не входящими в ОЭСР странами, в частности, Китаем, «где новые мощности будут вводиться такими темпами, которые существовали в США и Европе в 1970-80-х годах». В последнем «Мировом энергетическом обзоре МАГАТЭ», опубликованном в ноябре 2013 г., прогнозируется рост ядерных мощностей с сегодняшних 371 до 578 ГВт(э) и доля примерно в 4300 ТВт·ч (при генерации от всех источников – 37100 ТВт·ч) (по данным WNN от 17.01.2014 г.).

Ниже приводятся данные по состоянию и прогнозу установленной мощности гидроэнергетики для различных регионов и стран мира, опубликованные известной консалтинговой компанией Frost & Sullivan.

Гидроэнергетика, установленные мощности ГЭС, ГВт

Страна, регион	2010 г.	2015 г.	2020 г.
Китай	207	269	329
Сев. Америка	187	192	196
Латинская Америка	151	164	179
Европейский Союз	145	151	156
ОЭСР Азия	68	69,4	71,3
Россия	47,6	48,8	51,3
Африка	25,6	31,3	38,5

НОВОСТИ

ЯДЕРНАЯ ЭНЕРГЕТИКА ИСПАНИИ

По сообщению испанского атомно-промышленного форума, доля ядерного электричества, произведенного испанскими АЭС, составила в 2013 г. 20,86% от общего объема национального электропроизводства (в 2012 г. – 20,94%). Всего на атомных станциях было выработано 56,815 млрд кВт·ч электроэнергии, на 7,6% меньше, чем в 2012 г.

Снижение выработки объясняется прежде всего досрочным остановом старейшей из атомных электростанций страны Santa Maria de Garona (реактор BWR мощностью 446 МВт, коммерческая эксплуатация с мая 1971 г.)

Ратификация Королевского декрета «Об ответственном управлении и безопасном использовании ядерного топлива» дает «зеленый свет» на возобновление работы этой станции. Владелец АЭС Santa Maria de Garona (провинция Бургос) компания Nuclenog должна в срок до 6 июля текущего года подать заявку на обновление лицензии, разрешающей функционирование станции. Королевским декретом допускается возобновление деятельности АЭС, если между ее окончательной остановкой и новым запуском пройдет не более года. Компания Nuclenog в преддверии даты окончания отведенного ей по тогдашним нормам срока работы подавала прошение на продление лицензии в 2009 г. Разрешенный период эксплуатации завершился 6 июля 2013 г.

Если заявка будет подана до 6 июля 2014 г. и решение об обновлении лицензии будет положительным, АЭС сможет проработать, как минимум, до 2019 г.

КРЕДИТНЫЕ ГАРАНТИИ В 6,5 МЛРД ДОЛЛАРОВ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА АЭС VOGTLE, США

Министр энергетики США Э. Мониз подтвердил намерение утвердить федеральные кредитные гарантии в размере 6,5 млрд долларов компании Southern и ее партнеру, в обеспечение строительства новых энергоблоков с реакторами AP 1000 Westinghouse Electric Company на АЭС Vogtle.

Новые блоки (№ 3 и № 4) строятся вблизи Уэйнсборо, штат Джорджия рядом с двумя действующими Vogtle-1, -2 с реакторами PWR, сданными в коммерческую эксплуатацию в 1987 и 1989 гг. соответственно.

По информации Минэнерго новое строительство подпадает под режим кредитных гарантий, поскольку позволит предотвращать эмиссию почти 10 млн метрических тонн CO₂ в год, что эквивалентно удалению с дорог почти двух миллионов автомобилей. Кроме того компания Westinghouse внесла в свой реактор AP 1000 многочисленные усовершенствования, что привело к существенному улучшению его эксплуатационных и безопасностных параметров.

Заливка первого бетона на блоке № 3 была проведена в марте 2013 г., на блоке № 4 – в ноябре 2013 г. Ввести в коммерческую эксплуатацию Vogtle-3 планируется в четвертом квартале 2017 г., а Vogtle-4 – через год после этого. (По данным NucNet News in Brief от 19.02.2012 г.)

Решение о возобновлении ядерной программы после 30-летней паузы (строительство ядерных энергоблоков было свернуто после тяжелой аварии на АЭС Three Mile Island) США принимает менее, чем через год после аварии на АЭС Fukushima. Лицензия Комиссии по ядерному регулированию для Vogtle-3, -4 была получена в феврале 2012 г.

Помимо двух новых блоков на АЭС Vogtle в 2013 г. началось строительство второго и третьего блоков на АЭС Virgil C. Summer компании South Carolina Electric & Gas. Однако возможно, что в течение следующих пяти лет в США будут чаще закрывать АЭС, а не запускать, сообщает Financial Times. По статистике в прошлом году в США было изъято 3,6 ГВт генерирующих мощностей АЭС и 4,5 ГВт – угольных. Окончательно остановлены четыре ядерных энергоблока CRYSTAL RIVER-3, KEWAUNEE, SAN ONOFRE-2, -3.

Сланцевый бум, рекордно низкие цены на природный газ, снижение цен на электричество и ужесточение требований по безопасности после Фукусимы сделали АЭС экономически невыгодными, – пишет Financial Times.

На Среднем Западе США средняя оптовая цена электроэнергии составляет 35 долларов за МВт·час, поэтому там даже самым эффективным АЭС трудно выдержать конкуренцию.

НОВОСТИ

О ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГИИ В АВСТРАЛИИ

Институт энергетической политики Австралии в рамках разработки долгосрочной государственной энергетической стратегии представил отчет, в котором рассматриваются вопросы энергетической безопасности, реформы надзорных органов, анализируются экономические аспекты, преимущества различных источников энергии и даются 26 рекомендаций по затронутым темам.

Институт рекомендует отменить «все дискриминационные и искажающие рынок меры». «Эти меры включают: с одной стороны – необоснованные цели по возобновляемой энергетике, а с другой – запреты на использование технологии гидроразрыва при производстве нефти и газа, на добычу урана и производство ядерного электричества» (в ряде регионов использование атомной энергии запрещено законодательно).

Несмотря на то, что Австралия является крупным производителем урана (третье место после Казахстана и Канады) и имеет собственную историю исследований в области ядерных технологий, энергетика страны, по большей части, опирается на угольную генерацию.

В отчете приводятся преимущества ядерной энергетики – «почти полное» отсутствие парниковой эмиссии и стабильность энергоснабжения в отличие от возобновляемых источников, опирающихся на силы природы и поэтому склонных к «прерывистому» производству. Подчеркивается, что безопасное ядерное электропроизводство может принести значительные выгоды, например при использовании малых модульных реакторов для электроснабжения горнодобывающих предприятий и населенных пунктов в наиболее отдаленных районах страны.

Институт энергетической политики Австралии считает необходимым включить ядерную энергетику в качестве одного из возможных направлений будущего развития национальной энергетики.

В опубликованном в декабре 2013 г. докладе Министерства промышленности, данные из которого также будут использоваться при разработке долгосрочной государственной энергетической стратегии, утверждается: потребность в безуглеродном топливе означает, что ядерная энергетика, как вариант, может «оперативно поступить на рынок».

ОБЩЕСТВЕННОЕ МНЕНИЕ О ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ

По мнению социологов Левада-центра, основанному на данных проведенных ими исследований, население видит в ядерной энергетике энергетическое будущее страны. «На смену нефти и газу ничего более весомого, кроме атомной энергии, они не находят. Риски, связанные с ее использованием хотя и прослеживаются, но все-таки оцениваются как не столь существенные, чтобы отказываться от ядерной энергетики. Любая авария на АЭС, особенно последнее событие 2011 г. на Фукусиме, несколько ослабляет это мнение. Но по данным наших исследований на 2013 г. общественное мнение восстановило свое представление об атомной энергии».

Более 30% опрошенных высказалось за активное развитие ядерной энергетики, 39% – за сохранение ее на нынешнем уровне и только 20% выступили за необходимость сворачивать ядерную энергетику. Данные опросов общественного мнения, проведенные Левада-центром в период 2009–2013 годов приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Отношение к ядерной энергетике, %	2009	2010	Апр. 2011	2012	2013
Дальнейшее развитие	35	43	22	29	33
Сохранение доли атомной генерации	35	37	30	37	39
Постепенное сворачивание	12	10	27	15	14
Полный отказ	5	4	12	7	6

Результаты социологического исследования, проведенного в конце декабря 2013 г. независимым агентством Remarket и опубликованные в феврале 2014 г., представлены в таблице 2. Опрос проводился среди жителей областей, на территории которых есть атомная станция и в городах-спутниках АЭС.

Таблица 2.

Область	За использование ЯЭ для производства электроэнергии, %	За активное развитие ядерной энергетики (ЯЭ), %	За сохранение ЯЭ на нынешнем уровне, %	За отказ от ядерной энергетики, %
Воронежская	70	77		5
г. Нововоронеж	86	94		–
Курская	72	77,6		4,7
г. Курчатова	91,5	93,5		2,5
Ленинградская	76	43	35	5
г. Сосновый Бор	79	57	–	–
Мурманская	75	41	37	2
г. Полярные Зори	–	95	–	–
Свердловская	67	41	31	5
г. Заречный	92	83	12	0
Тверская	70	75		6
г. Удомля	89	–		–

Данные таблицы подтверждают известную закономерность: чем дольше функционирует атомная станция на территории и чем ближе к ней живут люди, тем более позитивно они воспринимают ядерную энергетику, поскольку сама АЭС многолетней безопасной и надежной работой создает себе положительную репутацию в обществе. Большинство опрошенных в городах-спутниках АЭС (Нововоронеж, Курчатова, Сосновый Бор, Полярные Зори, Заречный, Удомля) отмечали положительное влияние АЭС на социально-экономическое развитие региона.

Результаты европейских опросов общественного мнения приводятся в немецком журнале АТФ (февраль 2014 г.):

■ **В Великобритании** в течение последнего десятилетия поддержка ядерной энергетики поступательно растет. Если в середине 2001 г. 60% британцев выступали против строительства новых АЭС, к декабрю 2013 г. их количество сократилось до 20%. Впервые число сторонников ЯЭ превысило число ее противников в 2004 г. Вызванный Фукусимой эффект снижения поддержки просуществовал недолго: уже к концу 2011 г. 50% респондентов выступали за строительство новых АЭС в стране.

■ **В Германии** 65% респондентов считают, что разворот ее энергетической политики не влияет на планы развития ЯЭ в других странах, 31% – считает, что такое влияние есть. Большинство опрошенных (55%) высказались против немецкого политического вмешательства в процесс принятия решений об использовании ЯЭ в других странах. 85% респондентов придерживаются мнения, что ядерные исследования должны по-прежнему занимать высокое место в немецкой науке и заслуживают соответствующего финансирования.

■ **Во Франции** главные проблемы переместились в социально-экономическую область, в то время, как экологические проблемы отошли на задний план (с 44% в 2007 г. до 21% в 2012 г.). Только 8% опрошенных (в 2011 г., сразу после Фукусимы, таких было 18%) назвали риски ЯЭ основной причиной для беспокойства.

■ **В Швейцарии** 74% граждан вновь продемонстрировали растущее доверие к местным АЭС (сразу после Фукусимы их было 68%). Почти 64% респондентов считают ЯЭ достаточно недорогой.

■ **В Швеции** 49% опрошенных поддерживают строительство новых блоков АЭС на замену выбывающим, 30% выступают против, а 21% занимают неопределенную позицию. Субъективное чувство опасности у шведов (каждый десятый воспринимает ЯЭ с беспокойством и страхом) остается важной проблемой для ЯЭ.

Материал подготовила И.В. Газаринская