

АТОМНАЯ ЭНЕРГЕТИКА: СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

А.В. Никитин, магистрант
Национальный исследовательский Томский политехнический университет
г. Томск, Россия
anton90.08@mail.ru

В начале 2012г. во всем мире эксплуатировалось 435 энергетических реакторов общей мощностью 369 ГВт, что на 2% меньше, чем годом ранее. Снижение генерирующей мощности произошло из-за снятия с эксплуатации 13 реакторов. 12 из них связано с аварией на АЭС Фукусима. К ним относятся 4 пострадавших реактора АЭС Фукусима и 8 реакторов на АЭС в Германии. Еще один реактор был остановлен в Великобритании ввиду исчерпания ресурса. По мнению ИАЕА(Международное агентство по атомной энергии), несмотря на аварию на Фукусиме рост атомных мощностей продолжится, и к 2030г. они по оценкам должны достигнуть как минимум 501 ГВт, а в лучшем случае- 746 ГВт. [1]

Ожидается, что большинство новых мощностей будет вводиться в странах, где уже работают многие АЭС. Это касается в первую очередь стран Азии и России. Из 64 новых реакторов, находящихся в процессе сооружения к концу 2011г., 26 приходится на Китай, 10 строятся в России, 6- в Индии и 5- в Южной Корее.

Всемирной Ассоциацией по ядерной энергии (WNA- WorldNuclearAssociation) выполнен анализ современного состояния мировой атомной энергетики и планов ввода в эксплуатацию новых ядерных генерирующих мощностей за период 2008-2012гг. с учетом последствий мирового экономического кризиса и аварии на АЭС Фукусима. За указанный период в мире запланировано построить 65 новых реакторов общей мощностью почти 74 ГВт.

За тот же период Россия увеличила число запланированных к сооружению реакторов на 17,а их мощность - до 20 ГВт. Сейчас сооружается 10 реакторов мощностью 9.2 ГВт, а общая установленная мощность 33 работающих реакторов достигла почти 24.2 ГВт. [2]

В 2013 году объем вводимых мощностей составил около 14.9 ГВт. Были выпущены 7 реакторов в Китае, по 2 – в Словакии и Южной Корее, по одному- в США и России. В 2014г. планируется пуск 20 реакторов общей мощностью 20 ГВт. 4 из них будут введены в России (Нововоронежская АЭС-2, Ростовская, Белоярская, Вилючинская АЭС).

Особого рассмотрения требует вопрос о ядерном горючем. По данным WNA , рост мирового потребления урана для нужд электроэнергетики за период 2008-2012гг. составил 3375mt (метрических тонн). К 2035г. ожидается увеличение годового потребления урана в зависимости от сценария развития ядерной энергетики в пределах 97645- 136385 mt.

Не смотря на это, следует отметить, что в короткие сроки ядерная энергетика не сможет заменить традиционные виды энергии. Учитывая быстрые темпы роста экономики Китая, главную роль в ее энергоснабжении будут играть уголь, нефть, природный газ. Тем не менее, в долгосрочной перспективе ядерная энергетика будет способствовать сокращению потребления ископаемых топлив с соответствующим снижением вредных выбросов в атмосферу и защитой окружающей среды.[1]

Далее представлен прогноз поэтапного развития электроэнергетики РФ в целом (табл. 1). По ней видно, что основной упор делается на развитие атомной энергетики.

Таблица 1. Прогноз поэтапного развития электроэнергетики России

Показатели	2005г.	2008г.	1 этап до 2015г.	2 этап до 2020г.	3 этап до 2030г.
Производство ЭЭ (млрд. кВт*ч) в том числе:	953	1037	1059-1245	1350-1555	1800-2210
Атомными станциями	149	163	194-220	247-182	356-437
Экспорт	12	16	18-25	35	45-60
Прогноз поэтапного изменения установленной мощности электростанций РФ, млн. кВт					
Установленная мощность- всего в том числе:	216,3	224,9	239-267	275-315	355-445
Атомные станции	23,7	23,8	28-33	37-41	52-62
ВИЭ и ГАЭС	46,2	47,2	55-59	66-73	91-129
Конденсационные станции	67,1	68,4	67-83	73-103	100-148
Теплоэлектроцентрали	79,3	85,5	89-92	98-99	106-112
Структура производства электроэнергии, %					
Атомные электростанции	15,7	15,7	17,6-18,3	18,2-18,3	19,7-19,8
ВИЭ и ГАЭС	18,3	16,1	16-17,1	15,4-16,6	17,7-19,1
Конденсационные станции	29,1	31,1	28,2-34	32-38,1	34,4-39,5
Теплоэлектроцентрали	36,9	37,1	32,4-36,4	28,3-33,1	21,6-28,1

Детальным документом, ориентированным на близлежащую перспективу, в соответствии с которым происходит финансирование развития атомной энергетики, является “Программа деятельности государственной корпорации “Росатом” на долгосрочный период(2009- 2015 годы)”.

Результатом реализации данной программы по направлению “Развитие атомного энергопромышленного комплекса России” является достижение следующих показателей:

- доведение в 2015г. общей мощности АЭС до 33 ГВт за счет ежегодного ввода 2 ГВт мощностей;
- рост годовой выработки ЭЭ на АЭС до 234.4 млрд. кВт*ч, что составляет 145% к уровню 2008г.;
- снижение эксплуатационных расходов организаций, эксплуатирующих АЭС, из расчета на 1 кВт*ч относительно уровня 2006г. до 80%;
- сокращение удельных капиталовложений на 1 кВт вводимой мощности при строительстве энергоблоков АЭС относительно уровня 2007г. до 90%;
- выход атомной отрасли на самоокупаемость с 2016г.

Ядерные мощности на действующих, строящихся и остановленных атомных электростанциях России представлены в (табл 2).

Таблица 2. Атомные электростанции России

Станция	Расположение	Суммарная выработка ЭЭ на 2012г.	Номинальная мощность всех блоков, МВт	Дата ввода в эксплуатацию	Статус
Обнинская(первая в мире)	г.Обнинск, Калужская обл.		5	26.06.1954	Выведен из эксплуатации в 2002г.
Балаковская	г.Балаково, Саратовская обл.	565,3	5200	28.12.1985	В эксплуатации
Балтийская	г.Неман, Калининградская обл.		1500	Сооружается	Плановый срок включения- 2018 год
Белоярская	г.Заречный, Свердловская обл.	151,6	1480	08.04.1980	1 блок-в эксплуатации 2- 2014г.
Билибинская	г.Билибино, Чукотский АО	8,8	48	12.01.1974	В эксплуатации
Калининская	г.Удомля, Тверская обл.	389,1	4000	09.05.1984	В эксплуатации
Кольская	г.Полярные Зори, Мурманская обл.	349,1	1760	29.06.1973	В эксплуатации
Курская	г.Курчатов, Курская обл.	730	5000	12.12.1976	В эксплуатации
Ленинградская	г.Сосновый бор, Ленинградская обл.	846,8	4000	21.12.1973	В эксплуатации
Ленинградская-2	г.Сосновый бор, Ленинградская обл.		2400	Сооружается	1 блок-2015г. 2 блок- 2016г.
Нововоронежская	г.Нововоронеж, Воронежская обл.	459,1	2455	30.09.1964	3 блока из 5 в эксплуатации
Нововоронежская-2	г.Нововоронеж, Воронежская обл.		2400	Сооружается	1 блок- 2014г. 2 блок- 2015г.
Ростовская	г.Волгодонск, Ростовская обл.	94,3	4000	30.03.2001	2 блока в эксплуатации 3 блок-2014г. 4 блок- 2017г.
Смоленская	г.Десногорск, Смоленская обл.	506,2	3000	09.12.1982	В эксплуатации

К 2030г. планируется рост производства электроэнергии в 1.89-2.32 раза, в том числе атомными электростанциями - в 2.39-2.93 раза, при этом прогнозируется рост установленной мощности АЭС в 2.19 – 2.66 раза при изменении удельного веса атомной энергии в структуре производства электроэнергии с 15.7 до 19.7 %. [3]

Список литературы:

1. Журнал “Энергетик” №11, 2012г.
2. Журнал “Энергетик” №8, 2013г.

3. Ядерные технологии в различных сферах человеческой деятельности : учебное пособие для вузов / В. И. Бойко, Ф. П. Кошелев: Томский политехнический университет. — 2-е изд.. — Томск: Изд-во ТПУ, 2008. — 341 с.