

Нечоса Никита Юрьевич, студент

Самарский государственный технический университет,

г. Самара

email: nnechosa@bk.ru

ОСНОВНЫЕ ВЫЗОВЫ И ПРОБЛЕМЫ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

Аннотация: В данной статье рассматриваются основные вызовы и проблемы, с которыми сталкивается атомная энергетика в настоящее время, а также приводятся возможные пути их решения. Обсуждаются такие темы, как безопасность ядерной энергетики, утилизация радиоактивных отходов, использование атомной энергии для решения энергетических проблем в различных регионах мира.

Ключевые слова: атомная энергетика, безопасность, радиоактивные отходы, энергетические проблемы, современные вызовы.

Abstract: This article discusses the main challenges and problems that the nuclear power industry is currently facing, and also provides possible ways to solve them. Topics such as the safety of nuclear energy, the disposal of radioactive waste, the use of nuclear energy to solve energy problems in various regions of the world are discussed.

Keywords: nuclear power, safety, radioactive waste, energy problems, modern challenges.

Атомная энергетика является одним из наиболее эффективных и перспективных источников энергии. Однако, современная атомная энергетика сталкивается с рядом проблем и вызовов, связанных с безопасностью, утилизацией радиоактивных отходов и использованием атомной энергии для

решения энергетических проблем в различных регионах мира.

Одной из основных проблем ядерной энергетики является безопасность. Несмотря на то, что современные реакторы являются надежными и безопасными, в прошлом произошли несколько крупных аварий, таких как авария на Чернобыльской АЭС и авария на Фукусимской АЭС. Для обеспечения безопасности необходимо проводить постоянный контроль и мониторинг состояния оборудования, а также разрабатывать новые технологии, которые могут улучшить безопасность ядерной энергетики.

Еще одной проблемой, с которой сталкивается атомная энергетика, является утилизация радиоактивных отходов. Радиоактивные отходы являются опасными для окружающей среды и могут представлять угрозу для здоровья людей. Для решения этой проблемы необходимо разрабатывать новые технологии для переработки и утилизации радиоактивных отходов, а также проводить исследования по разработке новых материалов, которые могут быть использованы для хранения и переработки радиоактивных отходов.

Современная атомная энергетика также может быть использована для решения энергетических проблем в различных регионах мира. Некоторые страны используют атомную энергию для уменьшения зависимости от импорта энергии и сокращения выбросов парниковых газов. Однако, развивающиеся страны, которые пока не имеют возможности воспользоваться атомной энергией, могут столкнуться с проблемами, связанными с переходом на более экологически чистые и эффективные источники энергии.

Атомная отрасль очень важна для Российской Федерации, занимая одно из ведущих мест в мире по уровню разработки и проектирования реакторных установок, опыту эксплуатации и квалификации научного и эксплуатационного персонала компаний атомной энергетики. Российская атомная отрасль состоит примерно из 250 компаний, в которых занято около 200 тысяч человек. Это не является ограничением. В настоящее время ведется строительство новых промышленных и исследовательских реакторных установок, и новых рабочих мест.

Атомная энергетика России и мира на сегодняшний день является лучшей в энергоснабжении человечества. Но сегодняшняя атомная энергетика имеет очевидные недостатки, и ничто не может быть идеальным. Если эти недостатки не будут устранены, энергия атомов не сможет стать гарантом энергии для общества в ближайшие столетия.

Можно выделить следующие проблемы:

- не использование всего потенциала ядерного топлива;
- большое количество радиоактивных отходов, хранение и утилизация отработанного ядерного топлива, оружейного плутония;
- трудоемкий и затратный процесс по добыче и обогащению урана.

Учитывая, что содержание "делящегося изотопа" урана U-235 в естественной земной коре составляет всего 0,72% и неуклонно снижается, экономически невыгодно недоиспользовать потенциал ядерного топлива в реакторах.

Кроме того, после производства все еще остается большое количество радиоактивных отходов. Полувековой мировой опыт показал, что хранение радиоактивных отходов в жидком виде опасно для окружающей среды. На практике радиоактивные отходы остекловываются и бетонируются. Безопасное и рациональное использование средств является ключевым фактором, определяющим будущее ядерной энергетике.

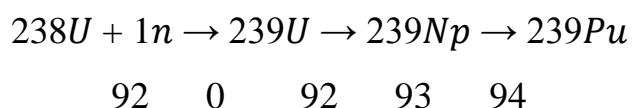
Атомная энергетика должна постоянно развиваться, и с учетом перспективы наращивания научного потенциала страна будет наращивать научный потенциал при разработке новых, перспективных и более сложных ядерных технологий.

Работа по решению вышеуказанных проблем ведется уже давно. Для решения некоторых проблем существуют следующие решения - реакторы на быстрых нейтронах. Название реакторной установки этого типа связано с той частью, где осуществляется цепная реакция ядерного деления урана и получают энергию. Речь идет о нейтронах, которые изначально родились в объеме активной зоны с очень высокой энергией и движутся со скоростью нескольких

тысяч километров в секунду. Они называются "быстрыми" нейтронами. Из-за диффузии нейтроны подвергаются столкновениям, и их скорость уменьшается.

Что такого замечательного в реакторах на быстрых нейтронах? В их способности вырабатывать ядерное топливо в процессе эксплуатации, обеспечивать себя и другие объекты. Этот тип ядерного топливного цикла позволяет извлекать больше энергии из первоначально извлеченного количества урана, тем самым используя его более эффективно. Количество элементов, допускающих реакции ядерного деления, ограничено: два изотопа плутония-Pu-239 и уран-U-235 и U-233. Как упоминалось выше, только u-235 встречается в природе в небольших количествах. Изотоп урана U-238 является наиболее распространенным в природе, и на его долю приходится 99% всего природного урана.

Что следует сделать, чтобы расширить топливную базу реактора? Внедрить топливный цикл на U-238. Эта возможность реализована на быстром реакторе. Важной особенностью реактора этого типа является то, что он производит больше высокоэнергетических нейтронов, которые могут быть поглощены изотопом уран-238. Процесс образования плутония-239 может быть использован для ядерных реакций в реакторах в будущем, за счет поглощения нейтронов и возникновения бета-бета-распада.



В результате во время работы плутоний, накопленный в реакторе на быстрых нейтронах, был примерно таким же, как плутоний, сжигаемый первоначально загруженным ураном U-235. Если в реактор на быстрых нейтронах немедленно загрузить плутониевое топливо, смешанное с нерасщепляющимся ураном U-238, то нового плутония в нем образуется даже больше, чем сгорает во время работы. Факты доказали, что реакторы на быстрых нейтронах обладают уникальными возможностями. Во время своей эксплуатации он может утилизировать отработанное ядерное топливо даже при определенных условиях производится путем обеспечения топливом не только

себя, но и, как правило, соседних объектов. Возможность использования реакторов на быстрых нейтронах на этом не заканчивается, они могут использовать оружейный уран.

Следовательно, можно считать, что реактор на быстрых нейтронах решил вышеперечисленные проблемы сразу. Это реактор на быстрых нейтронах, который может решить важную энергетическую проблему - проблему надежного и долгосрочного снабжения топливом. Естественно, общая доля используемых этих реакторов должна составлять не менее 30% от общей доли. Технология работы реактора на быстрых нейтронах в значительной степени изучена на экспериментальном реакторе на быстрых нейтронах БОР-60 Института ядерных реакторов. Кроме того, в настоящее время строится многоцелевой реактор на быстрых нейтронах МБИР. Ввод в эксплуатацию МБИР, самого мощного в мире многоцелевого исследовательского ядерного реактора на быстрых нейтронах, в России запланирован на 2028 год. Развитие российской технологии быстрых нейтронов постепенно продвигается вперед. Реакторы на быстрых нейтронах могут повлиять на проблему ядерной энергетики. Это позволит человечеству более эффективно использовать весь потенциал ядерного топлива.

Атомная энергетика является важным и перспективным источником энергии, однако сталкивается с рядом проблем и вызовов, которые необходимо решать для обеспечения безопасности и эффективности ее использования. Для решения проблем, связанных с безопасностью, утилизацией радиоактивных отходов и использованием атомной энергии для решения энергетических проблем, необходимо проводить постоянные исследования и разрабатывать новые технологии.

Библиографический список:

1. Колодежнов В. Н., Колтаков А.В. Анализ процесса теплопереноса для безнапорного течения жидкости в плоском канале с учетом диссипации механической энергии и зависимости вязкости от температуры. / ТВТ. 2001. Т. 39. № 2. С. 297.