

## УДК 602.9

Н.И. КАЛИНКИНА, Л.Ф. ТРУХАЧЕВА, студенты гр. ЭПб-201.1

(филиал КузГТУ в г. Прокопьевске)

Научный руководитель Е.В. СКРЕБНЕВА, старший преподаватель

(филиал КузГТУ в г. Прокопьевске)

г. Прокопьевск

### ПЕРСПЕКТИВЫ И РОЛЬ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

Атомная энергетика в наше время является одной из «важных отраслей» получения электроэнергии в мире.

Атомная энергетика берет свое начало, как ни странно, с огромного множества исследований в различных областях наук. Основоположниками атомной энергетики были такие ученые как:

- немецкий физик Вильгельм Рентген, который открыл рентгеновское излучение;

- французский физик Анри Беккерель, открывший феномен радиации при исследовании фосфоресценции солей урана;

- семейная пара физиков из Франции Пьер и Мари Кюри, которые выделили радиоактивные элементы: полоний и радий.

Самый весомый вклад в изучении структуры атома и открытие ядерного синтеза внес британский физик Эрнест Резерфорд, подтвердивший существование в атомах положительно заряженного ядра и отрицательных электронов вокруг ядра, а также создавший модель атома.

В ядерной физике есть два базовых направления: военная сфера и сфера мирного атома, к которой относятся атомная энергетика, ядерная медицина и изучение других возможностей атома.

В атомной энергетике источником энергии является энергия управляемых реакций в ядерных реакторах.

Атомная энергетика производит два вида энергии – электрическую и тепловую.

Атомная энергия получается за счет расщепления атомов с целью освобождения энергии, сдерживаемой в ядре. Расщепление атомов ядра генерирует тепло, которое устремляется на охлаждающий агент – обычно воду. Пар получившийся во время расщепления атомов ядра вращает турбину, соединённую с электрогенератором, производя при этом электрическую энергию.

Основное топливо для атомной генерации представляет Уран (U), который необходимо подвергнуть обогащению. В современном мире используют следующие виды обогащенного урана:

- природный уран (0,712%), который применяют в тяжеловодных реакторах;
- слабо-обогащенный уран (2-5%), применяемый в реакторах типа вода-графит-цирконий, вода-вода-цирконий;
- средне обогащённый уран (15-25%), нашедший свое применение в быстрых реакторах, а также в транспортных реакторах;
- высокообогащенный уран (более 50%), применяемый в реакторах подводных лодок и исследовательских реакторов.

При ядерных реакциях получается побочный продукт, плутоний (Pu), который так же используется в качестве ядерного топлива.

Существует ряд преимуществ атомной энергетики:

- огромная энергоёмкость используемого сырья: 1 кг урана, обогащённый до 4%, может заменить 100 тонн каменного угля или 60 тонн нефти;
- возможность повторного использования топлива: расщепляющийся элемент (уран-235) применяют повторно;
- снижение парникового эффекта: при работе атомных электростанций нет выбросов углекислого газа;
- доступность в мировом масштабе: уран хоть и дорогое топливо, но его месторождения расположены по всему миру;
- относительно не затратная отрасль: при эксплуатации атомных электростанций требуются меньше эксплуатационных затрат, чем на электростанциях других видов (ТЭЦ, ГЭС)

Перспективы атомной энергетики в России очень большие. На данный момент в нашей стране атомная энергетика дает 16% всей генерируемой электроэнергии, а в дальнейшем планируется увеличение объема генерации до 25-30%.

Во многих странах (Россия, Китай, Индия, Республика Корея, США, Канада и Финляндия) реализуют и разрабатывают программы мощного развития ядерной энергетики. Так, в Индии планируют построить от 20 до 30 новых реакторов, а Китай намеревается увеличить общую производительность атомных реакторов до 50 гигаватт.

По оценкам WNA (World Nuclear Association), общемировая мощность всех атомных реакторов в мире к 2060 году достигнет по меньшей мере 1100 гигаватт.

В России существуют огромные возможности для удовлетворения растущего спроса мировых стран, которые планируют расширение парка атомных реакторов и наращивание объемов генерации атомной электроэнергии. Для удовлетворения спроса корпораций из высокоразвитых стран Россия может стать не только одним из источников для долгосрочных поставок ядерного урана, но и экспортером технологии генерации

электроэнергии на основе ядерного синтеза, разработав и реализовав проекты строительства новых реакторов.

Генерация электроэнергии на основе атомных технологий открывает принципиально новые возможности и перспективы развития мировой энергетики. Для этого необходимо:

- создание и реализация топливного цикла, способного получать требуемое количество энергии для удовлетворения постоянно растущего энергопотребления мировой экономики при любом сценарии развития, учитывая ограниченность природных запасов топлива;
- снизить воздействие атомной энергетики на окружающую среду ниже воздействия традиционных технологий генерации;
- постепенная замена традиционных технологий выработки электроэнергии атомной энергетикой и использование традиционного органического топлива для других целей: химический синтез, транспорт и т.д.

#### Список литературы:

1. Мухаметов Артур Загитович, Терегулов Тагир Рафаэлович Роль ядерной энергетики в современном мире // Евразийский научный журнал. 2016. №12. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-yadernoy-energetiki-v-sovremennom-mire> (дата обращения: 20.10.2022).

2. Гуменюк Василий Иванович, Туманов Александр Юрьевич, Атоян Грант Леонович Атомная отрасль России: развитие в ногу со временем // Глобальная энергия. 2019. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/atomnaya-otrasl-rossii-razvitie-v-nogu-so-vremenem> (дата обращения: 20.10.2022).

3. Жучкова Т.А. Развитие атомной энергетики в мире // Инновации и инвестиции. 2018. №10. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-atomnoy-energetiki-v-mire> (дата обращения: 20.10.2022).

4. Баранов Михаил Иванович Антология выдающихся достижений в науке и технике. Часть 44: традиционная энергетика. Атомные электрические станции: ретроспектива, состояние и перспективы их развития // EiE. 2018. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/antologiya-vydayushih-sya-dostizheniy-v-nauke-i-tehnike-chast-44-traditsionnaya-energetika-atomnye-elektricheskie-stantsii> (дата обращения: 20.10.2022).

#### Информация об авторах:

Калинкина Наталья Ивановна, студент гр. ЭПб-201.1, филиал КузГТУ в г. Прокопьевске, 653049, Кемеровская область - Кузбасс, ул. Ноградская, 19а

Трухачева Лилия Федоровна, студент гр. ЭПб-201.1, филиал КузГТУ  
в г. Прокопьевске, 653049, Кемеровская область - Кузбасс, ул. Ноградская,  
19а

Скребнева Евгения Владимировна, старший преподаватель кафедры  
ТиКМГР филиал КузГТУ в г. Прокопьевске, 653049, Кемеровская область -  
Кузбасс, ул. Ноградская, 19а, skrebnevaev@kuzstu.ru