

ПРОБЛЕМА РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ

Логина С.С.

*Логина Светлана Сергеевна – студент,
направление: ядерные физика и технологии,
кафедра ядерных реакторов и энергетических установок,
Институт ядерной энергетики и технической физики
Нижегородский государственный университет им. Р.Е. Алексеева, г. Нижний Новгород*

Аннотация: тенденция энергопотребления такова, что потребность людей в электроэнергии будет увеличиваться с каждым годом всё больше и больше. Одним из решений этой проблемы является развитие ядерной энергетики — это одна из важнейших отраслей экономики нашей страны. Одной из них является проблема переработки и захоронения отработавшего ядерного топлива.

Ключевые слова: ядерное топливо, ядерная энергетика, проблемы.

На сегодняшний день в мире проживает около 7500000000 человек. Развиваются города, промышленность. В короткие сроки технологии сменяют друг друга. Всё это требует больших затрат электроэнергии. Тенденция энергопотребления такова, что потребность людей в электроэнергии будет увеличиваться с каждым годом всё больше и больше. Одним из решений этой проблемы является развитие ядерной энергетики — это одна из важнейших отраслей экономики нашей страны. В настоящее время в России эксплуатируется 10 АЭС, которые вырабатывают около 18% всего производимого в стране электричества.

Главным достоинством ядерной энергетики является то, что затраты топлива невелики. Второе преимущество — это снижение парникового эффекта. Также строительство новых АЭС обеспечивает экономический рост, гарантирует людям трудоустройство.

Казалось бы, эти положительные качества ничто не может перевесить. Однако существуют и негативные стороны атомной энергетики. Одной из них является проблема переработки и захоронения отработавшего ядерного топлива. На данный момент Минатом ещё не разработал проекты для переработки многих видов ОЯТ. Так, например, «Маяк» способен перерабатывать топливо только с реакторов типа ВВЭР-440 и БН-600. Поэтому за весь советский период, а затем в России было переработано меньше 10% произведенных ядерных отходов. Этим фактом можно объяснить накопление значительного количества ОЯТ.

Кроме основных проблем в этой области, наблюдается фактическое отсутствие места для хранения отходов. Согласно информации Минатома, в России требуются хранилища, способные вместить около 20000 т ядерных отходов. Но в России имеется только одно свободное хранилище — в Красноярске. Вместимость этого хранилища — всего лишь 6000 т, третья часть которого уже заполнена.

На протяжении всего периода развития ядерной энергетики были реализованы следующие методы по обращению с ОЯТ:

- удаление отходов на дно Мирового Океана;
- удаление в стационарные наземные и поверхностные хранилища;
- удаление в полости скальных пород;
- закачка жидких РАО в горные породы с большой открытой пористостью [1].

На сегодняшний день в мире не существует научно-обоснованного, безопасного и приемлемого способа захоронения радиоактивных отходов. Кроме того, любое захоронение радиоактивных отходов приводит к серьезному загрязнению окружающей среды, они сохраняют свое негативное воздействие в течение длительного времени — десятков и сотен лет.

Проблема усугубляется тем, что количество отходов из года в год увеличивается. Мировое сообщество должно задуматься об открытии новых эффективных методов переработки ОЯТ.

Улучшить ситуацию могут реакторы на быстрых нейтронах. Данный вид реакторов позволяет использовать в качестве топлива отходы, полученные от других видов реакторов, замыкая, таким образом, топливный цикл. Эта версия развития открывает к использованию все природные ресурсы урана (235 и 238), а также тория и наработанного оружейного плутония, и тогда разведанных запасов хватит на (по разным оценкам) приблизительно 2500 лет, с учетом неукоснительного роста энергопотребления и дефицита ресурсов. Реакторы на быстрых нейтронах вовлекают в генерацию и идущий сегодня на склады/свалки уран-238, содержание которого в добытой руде составляет оставшиеся 99,3%; а плутоний, нарабатываемый в БН, отлично подходит в качестве топлива для оперируемых сегодня тепловых реакторов, то есть в быстрых реакторах образуется больше топлива, чем потребляется [2].

Список литературы

1. Глава 7. Проблема радиоактивных отходов. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://portal.tpu.ru/files/personal/rikhvanov/AutoPlay/Docs/index.files/glav.files/s/oglav.files/glava7.htm/> (дата обращения: 05.02.2017).
2. Кайнова А.В. Концепт будущего ядерной энергетики / Кайнова А.В., Кузьма М.М., Мулин М.М., Субарев М.А. / Будущее технической науки: Н. Новгород, 2017.

ЭФФЕКТ ХОЛЛА Шарафутдинова Г.Г.

*Шарафутдинова Гульназ Гильмитдиновна – студент,
физико-математический факультет,
Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы, г. Уфа*

Аннотация: в данной статье рассматривается эффект Холла. Цель статьи является показать значимость эффекта Холла, также применение и свойства.

Ключевые слова: эффект Холла, электроны, заряд, поле.

При движении электрического заряда в магнитном поле на него воздействует отклоняющая сила. Именно на этом принципе основана работа таких экспериментальных установок, как синхрофазотрон, широко использующихся в исследованиях в области физики элементарных частиц: в них заряженные частицы оказываются пойманными в тороидальную

(в форме бублика) магнитную ловушку и летают по кругу внутри неё. В малых масштабах этот эффект используется в устройстве микроволновой печи — в ней электроны, циркулируя в магнитном поле, производят сверхвысокочастотное излучение, разогревающее пищу.

Представьте, что на столе перед вами лежит кусок проводящей проволоки, а магнитное поле направлено перпендикулярно плоскости крышки стола. Если по проволоке пропустить ток, магнитное поле заставит заряды внутри провода отклоняться в одну сторону (вправо или влево от направления тока, в зависимости от ориентации магнитного поля и полярности зарядов). Смещаясь от направления прямолинейного движения внутри проводника, заряды будут скапливаться в приграничной зоне, пока силы взаимного электростатического отталкивания между ними, возникающие в силу закона Кулона, не уравновесят отклоняющую силу