

Бюджетное профессиональное образовательное учреждение

Удмуртской Республики

«Глазовский политехнический колледж»

РЕФЕРАТ

По учебной дисциплине «Физика»

Раздел «Физика и экологические проблемы современности»

Тема «Экология и ядерная энергетика: за и против.»

Подготовил

В.Д.

Харин,

15.02.08, Технология

машиностроения

Проверил

Преподаватель физики

Т.Н.

Лопатюк

Дата сдачи реферата _____

Оценка _____

Глазов, 2023

Содержание:

Содержание.....	1
Введение.....	2
1. Особенности ядерной энергетики.....	4
2. Ресурсы атомной энергетики.....	6
3. Воздействие атомных станций на окружающую среду.....	9
4. Выбросы и сбросы вредных веществ при использовании АС.....	8
4.1 Перенос радиоактивности в окружающей среде.....	
4.2 Воздействие радиоактивных выбросов на организм человека.....	
5. Уничтожение опасных отходов.....	10
6. Нормирование уровня загрязнения окружающей среды.....	11
Заключение.....	12
Список используемой литературы.....	13

Введение

Опыт прошлого свидетельствует, что проходит не менее 80 лет, прежде чем одни основные источники энергии заменяются другими - дерево заменил уголь, уголь - нефть, нефть - газ, химические виды топлива заменила атомная энергетика. История овладения атомной энергией - от первых опытных экспериментов - насчитывает около 60 лет, когда в 1939г. была открыта реакция деления урана.

В 30-е годы нашего столетия известный ученый И.В. Курчатов обосновывал необходимость развития научно-практических работ в области атомной техники в интересах народного хозяйства страны.

В 1946 г. в России был сооружен и запущен первый на Европейско-Азиатском континенте ядерный реактор. Создается уранодобывающая промышленность. Организовано производство ядерного горючего – урана-235 и плутония-239, налажен выпуск радиоактивных изотопов.

В 1954 г. начала работать первая в мире атомная станция в г. Обнинске, а через 3 года на океанские просторы вышло первое в мире атомное судно – ледокол «Ленин».

Начиная с 1970 г. во многих странах мира осуществляются масштабные программы развития ядерной энергетики. В настоящее время сотни ядерных реакторов работают по всему миру.

Атомная энергетика - активно развивающаяся отрасль. Очевидно, что ей предназначено большое будущее, так как запасы нефти, газа, угля постепенно иссякают, а уран - достаточно распространенный элемент на Земле.

Следует помнить, что атомная энергетика связана с повышенной опасностью для людей, которая, в частности, проявляется в крайне неблагоприятных последствиях аварий с разрушением атомных реакторов.

Насколько опасна ядерная энергетика? Этим вопросом особенно часто стали задаваться в последнее время, особенно после аварий на атомных электростанциях Тримайл-Айленд и Чернобыльской АЭС.

Особенности атомной энергетики

Энергия - это основа основ. Все блага цивилизации, все материальные сферы деятельности человека - от стирки белья до исследования Луны и Марса - требуют расхода энергии.

На сегодняшний день энергия атома широко используется во многих отраслях экономики. Строятся мощные подводные лодки и надводные корабли с ядерными энергетическими установками. С помощью мирного атома осуществляется поиск полезных ископаемых. Массовое применение в биологии, сельском хозяйстве, медицине, в освоении космоса нашли радиоактивные изотопы.

В общей сложности на 11 АЭС России эксплуатируются 37 энергоблоков суммарной установленной мощностью свыше 29,5 ГВт, включая: - 22 энергоблока с реакторами типа ВВЭР (из них 4 энергоблока – ВВЭР-1200, 13 энергоблоков – ВВЭР-1000 и 5 энергоблоков – ВВЭР-440 различных модификаций)

Положительное значение атомных электростанций в энергобалансе очевидны. Гидроэнергетика для своей работы потребует создание крупных водохранилищ, под которыми затопляются огромные площади плодородных земель по берегам рек. Вода в них застаивается и снижает свое качество, что в свою очередь обостряет проблемы водоснабжения, рыбного хозяйства и индустрии досуга.

Теплоэнергетические станции в наибольшей степени помогают разрушению биосферы и природной среды Земли. Они уже истребили многие десятки тонн органического топлива. Для его добычи из сельского хозяйства и других сфер берутся огромные земельные площади. В местах открытой добычи угля образуются «лунные ландшафты».

А повышенное содержание золы в топливе является основной причиной выброса в воздух десятков миллионов тонн . Все тепловые энергетические установки мира выбрасывают в атмосферу за год до 250 млн. т золы и около 60 млн. т сернистого ангидрида.

Атомные электростанции – третий «кит» в системе современной мировой энергетики. Техника АЭС, бесспорно, является крупным достижением НТП. В случае безаварийной работы атомные электростанции не производят практически никакого загрязнения окружающей среды, кроме теплового. Правда в результате работы АЭС (и предприятий атомного топливного цикла) образуются радиоактивные отходы, представляющие потенциальную опасность.

Однако объем радиоактивных отходов очень мал, они весьма компактны, и их можно хранить в условиях, гарантирующих отсутствие утечки наружу.

АЭС экономичнее обычных тепловых станций, а, самое главное, при правильной их эксплуатации – это чистые источники энергии.

Вместе с тем, развивая ядерную энергетику в интересах экономики, нельзя забывать о безопасности и здоровье людей, так как ошибки могут привести к катастрофическим последствиям.

Ресурсы атомной энергетики

Интенсивное развитие ядерной энергетики можно считать одним из средств борьбы с глобальным потеплением. К примеру, атомные станции в Европе ежегодно позволяют избежать эмиссии 700 миллионов тонн CO₂. Ежегодно работа всех АЭС российского дизайна в мире экономит выбросы парниковых газов в объеме более 210 млн тонн CO₂-экв.

Строительство АЭС обеспечивает экономический рост, появление новых рабочих мест: 1 рабочее место при сооружении АЭС создает более 10 рабочих мест в смежных отраслях. Развитие атомной энергетики способствует росту научных исследований и объемов экспорта высокотехнологичной продукции.

Быстрое развитие возобновляемых источников энергии и негативное отношение общественности к ядерной энергетике, вызванное катастрофами в Чернобыле и Фукусиме, снизили интерес к атомной энергетике. Из 33 стран, использующих АЭС, новые мощности развивают только 15. С пиковой доли в 17,5% в 1996 г. доля атома в глобальном производстве электроэнергии снизилась почти вдвое.

По итогам 2021 г. атомная энергетика впервые уступила возобновляемым источникам энергии – доля только солнечной и ветроэнергетики в глобальном производстве электроэнергии превысила 10% (составив 10,2%), добавив к сетям около 250 гигаватт (действующие атомные мощности уменьшились на 0,4 гигаватта).

Совсем другая картина, другие перспективы появляются в случае применения АЭС с реакторами на быстрых нейтронах, в которых используются практически весь добываемый уран.

Это означает, что потенциальные ресурсы ядерной энергетики с реакторами на быстрых нейтронах примерно в 10 раз выше по сравнению с

традиционной (на органическом топливе). Больше того, при полном использовании урана становится рентабельной его добыча и из очень бедных по концентрации месторождений, которых довольно много на земном шаре. А это в конечном счете означает практически неограниченное (по современным масштабам) расширение потенциальных сырьевых ресурсов ядерной энергетики.

Итак, применение реакторов на быстрых нейтронах значительно расширяет топливную базу ядерной энергетики.

Однако может возникнуть вопрос: если реакторы на быстрых нейтронах так хороши, если они существенно превосходят реакторы на тепловых нейтронах по эффективности использования урана, то почему последние вообще строятся? Почему бы с самого начала не развивать ядерную энергетику на основе реакторов на быстрых нейтронах?

Прежде всего следует сказать, что на первом этапе развития ядерной энергетики, когда суммарная мощность АЭС была мала и U 235 хватало, вопрос о воспроизводстве не стоял так остро. Поэтому основное преимущество реакторов на быстрых нейтронах - большой коэффициент воспроизводства - еще не являлся решающим

В то же время вначале реакторы на быстрых нейтронах оказались еще не готовыми к внедрению.

Дело в том, что при своей кажущейся относительной простоте (отсутствие замедлителя) они технически более сложны, чем реакторы на тепловых нейтронах. Для их создания необходимо было решить ряд новых серьезных задач, что, естественно, требовало соответствующего времени. Эти задачи связаны в основном с особенностями использования ядерного топлива, которые, как и способность к воспроизводству, по-разному проявляются в реакторах различного типа. Однако в отличие от последней

эти особенности сказываются более благоприятно в реакторах на тепловых нейтронах.

Первая из этих особенностей заключается в том, что ядерное топливо не может быть израсходовано в реакторе полностью, как расходуется обычное химическое топливо. Последнее, как правило, сжигается в топке до конца. Возможность протекания химической реакции практически не зависит от количества вступающего в реакцию вещества. Ядерная же цепная реакция не может идти, если количество топлива в реакторе меньше определенного значения, называемого критической массой. Уран (плутоний) в количестве, составляющем критическую массу, не является топливом в собственном смысле этого слова. Он на время как бы превращается в некоторое инертное вещество наподобие железа или других конструкционных материалов, находящихся в реакторе. Выгорать может лишь та часть топлива, которая загружается в реактор сверх критической массы. Таким образом, ядерное топливо в количестве, равном критической массе, служит своеобразным катализатором процесса, обеспечивает возможность протекания реакции, не участвуя в ней.

Воздействие атомных станций на окружающую среду

Наряду с прочими промышленными комплексами атомные электростанции оказывают воздействие на природную среду и человеческую жизнедеятельность. В практике использования энергетических объектов нет на 100% надежных систем. Анализ воздействия АЭС проводится с учетом возможных последующих рисков и ожидаемой пользы. При этом совершенно безопасной энергетики не существует. Воздействие АЭС на окружающую среду начинается с момента возведения, продолжается при эксплуатации и даже по ее окончании. На территории расположения станции по выработке электроэнергии и за ее пределами следует предусматривать возникновение таких негативных влияний:

Изъятие земельного участка под строительство и обустройство санитарных зон.

- Изменение рельефа местности.
- Уничтожение растительности из-за строительства.
- Загрязнение атмосферы при необходимости взрывных работ.
- Переселение местных жителей на другие территории.
- Вред популяциям местных животных.
- Тепловое загрязнение, влияющее на микроклимат территории.
- Изменение условий пользования землей и природными ресурсами на определенной территории.
- Химическое воздействие АЭС – выбросы в водные бассейны, атмосферу и на поверхности почв.
- Загрязнение радионуклидами, которое может вызвать необратимые изменения в организмах людей и животных. Радиоактивные вещества могут

попадать в организм с воздухом, водой и пищей. Против этого и других факторов существуют специальные превентивные меры.

- Ионизирующее излучение при выводе станции из эксплуатации с нарушением правил демонтажа и дезактивации.

Выбросы и сбросы вредных веществ при эксплуатации АС

Для всех технологических процессов объектов ядерной энергетики характерной особенностью является присутствие источников радиационного риска, обусловленного выбросами и сбросами радиоактивности, которые при определенных условиях могут приводить к негативным воздействиям на человека и окружающую среду.

Радиоактивные выбросы в атмосферу подразделяются на два типа – газовые и аэрозольные. Жидкие радиоактивные сбросы, содержащие вредные примеси, бывают в виде растворов или мелкодисперсных смесей. Возможны и промежуточные ситуации, как при некоторых авариях, когда горячая вода выбрасывается в атмосферу и разделяется на пар и воду.

Выбросы и сбросы могут быть как регламентными (постоянными или периодическими), находящимися под контролем эксплуатационного персонала, так и аварийными (как правило, залповыми). Включаясь в многообразные движения атмосферы, поверхностных и подземных потоков, радиоактивные и токсические вещества распространяются в окружающей среде, попадают в растения, в организмы животных и человека. Вторичные, менее значимые для нас пути, такие как ветровой перенос пыли и испарений, на рисунке не показаны.

Перенос радиоактивности в окружающей среде.

Исходными событиями, которые развиваясь во времени, в конечном счете могут привести к вредным воздействиям на человека и окружающую среду, являются выбросы и сбросы радиоактивности и токсических веществ и систем АС. Эти выбросы разделяют на газовые и аэрозольные, выбрасываемые в атмосферу через трубу, и жидкие сбросы, в которых вредные примеси присутствуют в виде растворов или мелкодисперсных смесей, попадающие в водоемы. Возможны и промежуточные ситуации, как

при некоторых авариях, когда горячая вода выбрасывается в атмосферу и разделяется на пар и воду.

Выбросы могут быть как постоянными, находящимися под контролем эксплуатационного персонала, так и аварийными, залповыми. Включаясь в многообразные движения атмосферы, поверхностных и подземных потоков, радиоактивные и токсические вещества распространяются в окружающей среде, попадают в растения, в организмы животных и человека. Менее значимые для нас пути, такие как ветровой перенос пыли и испарений, как и конечные потребители вредных веществ на рисунке не показаны.

Радиоактивные вещества поступают в атмосферу из нескольких источников. Они могут образовываться непосредственно в атмосфере под воздействием космических лучей, попадать туда с космической пылью или, наоборот, испускаться с почвы в результате распадов, попадать в атмосферу из-за деятельности человека.

Основная проблема радиоактивных веществ в атмосфере состоит в том, что они легко разносятся по всему земному шару и не могут быть изолированы. Особенно тяжело в этом плане обстоит дело с инертными газами, которые не могут растворяться в воде и почти ни с чем не реагируют.

Воздействие радиоактивных выбросов на организм человека

Облучение может вызвать нарушения обмена веществ, инфекционные осложнения, лейкоз и злокачественные опухоли, лучевое бесплодие, лучевую катаракту, лучевой ожог, лучевую болезнь. Последствия облучения сильнее сказываются на делящихся клетках, и поэтому для детей облучение гораздо опаснее, чем для взрослых.

Следует помнить, что гораздо больший настоящий ущерб здоровью людей приносят выбросы предприятий химической и сталелитейной

промышленности, не говоря уже о том, что науке пока неизвестен механизм злокачественного перерождения тканей от внешних воздействий.

При оценке доз облучения определяющими являются сведения о количественном содержании радиоактивных веществ в теле человека, а не данные о концентрации их в окружающей среде. Допустимые уровни облучения нужно рассматривать как максимально разрешенные дозы. Допустимые уровни загрязнения установлены также для кожных покровов работающего персонала, поверхностей рабочих помещений и транспортных средств. Даже небольшая радиоактивная загрязненность перечисленных поверхностей создает условия для занесения этих веществ внутрь организма.

Пути проникновения радиации в организм человека

Радиоактивные изотопы могут проникать в организм вместе с пищей или водой. Через органы пищеварения они распространяются по всему организму.

Радиоактивные частицы из воздуха во время дыхания могут попасть в легкие. Но они облучают не только легкие, а также распространяются по организму.

Изотопы, находящиеся в земле или на ее поверхности, испуская гамма-излучение, способны - облучить организм снаружи. Эти изотопы также переносятся атмосферными осадками.

Уничтожение опасных отходов

Особое внимание следует уделять таким мероприятиям, как накопление, хранение, перевозка и захоронение токсичных и радиоактивных отходов.

Радиоактивные отходы, являются не только продуктом деятельности АС но и отходами применения радионуклидов в медицине, промышленности, сельском хозяйстве и науке. Сбор, хранение, удаление и захоронение отходов, содержащих радиоактивные вещества, согласовывается. Правила и нормы по радиационной безопасности в атомной энергетике. Для обезвреживания и захоронения радиоактивных отходов была разработана система "Радон", состоящая из шестнадцати полигонов захоронения радиоактивных отходов. Министерство атомной промышленности Российской Федерации в сотрудничестве с несколькими заинтересованными министерствами и учреждениями разработало проект государственной программы по обращению с радиоактивными отходами с целью создания региональных автоматизированных систем учета радиоактивных отходов, улучшения действующих средств хранения отходов и проектирования новых полигонов захоронения радиоактивных отходов.

Выбор земельных участков для хранения, захоронения или уничтожения отходов осуществляется органами местного самоуправления по согласованию с территориальными органами Минприроды и Госсанэпиднадзора.

Вид тары для хранения отходов зависит от их класса опасности: от герметичных стальных баллонов для хранения особо опасных отходов до бумажных мешков для хранения менее опасных отходов. Для каждого типа накопителей промышленных отходов определены требования по защите от загрязнения почвы, подземных и поверхностных вод, по снижению концентрации вредных веществ в воздухе и содержанию опасных веществ в

накопителях в пределах. Строительство новых накопителей промышленных отходов допускается только в том случае, когда представлены доказательства того, что не представляется возможным перейти на использование малоотходных или безотходных технологий или использовать отходы для каких-либо других целей. Захоронение радиоактивных отходов происходит на специальных полигонах. Такие полигоны должны находиться на большом расстоянии от населенных пунктов и крупных водоемов. Очень важным фактором защиты от распространения радиации является тара, в которой содержатся опасные отходы. Ее разгерметизация или повышенная проницаемость может поспособствовать плохое воздействие опасных отходов на экосистемы.

Нормирование уровня загрязнения окружающей среды

В Российском законодательстве имеются документы, определяющие обязанности и ответственность организаций по сохранности, защите окружающей среды. Такие акты, как Закон об охране окружающей природной среды, Закон о защите атмосферного воздуха, Правила охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами играют определенную роль в сбережении экологических ценностей. Однако в целом эффективность природоохранных мероприятий в стране, мер по предотвращению случаев высокого или даже экстремально- высокого загрязнения окружающей среды оказывается очень низкой.

Природные экосистемы обладают широким спектром физических, химических и биологических механизмов нейтрализации вредных и загрязняющих веществ. Однако при превышении значений критических поступлений таких веществ, возможно наступление деградационных явлений - ослабление выживаемости, снижение репродуктивных характеристик, уменьшение интенсивности роста, двигательной активности особей. В условиях живой природы, постоянной борьбы за ресурсы такая потеря жизнестойкости организмов грозит потерей ослабленной популяции, за которой может развиваться цепь потерь других взаимодействующих популяций. Критические параметры поступления веществ в экосистемы принято определять с помощью понятия экологических емкостей.

Экологическая емкость экосистемы - максимальная вместимость количества загрязняющих веществ, поступающих в экосистему за единицу времени, которая может быть разрушена, трансформирована и выведена из пределов экосистемы или депонирована за счет различных процессов без существенных нарушений динамического равновесия в экосистеме.

Типичными процессами, определяющими интенсивность "перемалывания" вредных веществ, являются процессы переноса, микробиологического окисления загрязняющих веществ.

Заключение

В конечном итоге можно сделать следующие выводы:

Факторы «За» атомные станции:

Атомная энергетика является на сегодняшний день лучшим видом получения энергии. Экономичность, большая мощность, экологичность при правильном использовании. Строительство АЭС обеспечивает экономический рост, появление новых рабочих мест: 1 рабочее место при сооружении ФЭС создает более 10 рабочих мест в смежных отраслях.

Атомные станции по сравнению с традиционными тепловыми электростанциями выдаются преимуществом в расходах на топливо, что отлично проявляется в тех регионах, где имеются трудности в обеспечении топливно-энергетическими ресурсами, а также устойчивой тенденцией роста затрат на добычу органического топлива.

Атомным станциям не свойственны также загрязнения природной среды золой, дымовыми газами, сбросными водами, содержащими нефтепродукты. А также могу отметить следующие плюсы такие как: энергоемкость, повторное использование, снижение парникового эффекта, развитие экономики.

Факторы «Против» атомных станций: Ужасные последствия аварий на АЭС. Локальное механическое воздействие на рельеф. Повреждение особей в технологических системах - при эксплуатации.

Сток поверхностных и грунтовых вод, содержащих химические и радиоактивные компоненты. Изменение характера землепользования и обменных процессов в непосредственной близости от АЭС. Изменение микроклиматических характеристик прилегающих районов.

Список используемой литературы и иных средств информации

Радиоактивность окружающей среды Ю. Брюханова:

http://nuclphys.sinp.msu.ru/students/nphm/14_tt.htm

Энергетика, история, настоящее и будущее. Светлана Плачкова: __

<http://energetika.in.ua/ru/books/book-5/part-3/section-3/3-3/3-3-3>

Экологические проблемы ядерной промышленности и ситуация в Китае: <http://atom.info.ru/news/air2484.htm>

Ядерная энергетика по странам: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AF%D0%B4%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%8D%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0_%D0%BF%D0%BE_%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%BC