

НЕКОТОРИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

Соди́ков М.Н., Соди́ков Н.О.

Самаркандский государственный медицинский университет
г. Самарканд, Республика Узбекистан

***Аннотация:** В данной научной работе показано, что в настоящее время энергетические потребности обеспечиваются за счёт трёх энергоресурсов: органического топлива, воды и атомного ядра. Ядерная энергетика до недавнего времени рассматривалась как наиболее перспективная. Это связано как с относительно большими запасами ядерного топлива, так и с щадящим воздействием на среду. Неизбежный результат работы АЭС - тепловое загрязнение. На единицу получаемой энергии здесь оно в 2-2,5 раза больше, чем на ТЭС, где значительно больше тепла отводится в атмосферу. В целом можно перечислять следующие воздействия АЭС на среду: разрушение экосистем и их элементов (почв, грунтов, водоносных структур и т.п.) в местах добычи руд (особенно при открытом способе). Изъятие значительных объемов вод из различных источников и сброс подогретых вод. В случае попадания этих вод в реки и другие источники, в них наблюдается потеря кислорода, увеличивается вероятность цветения, возрастают явления теплового стресса у гидробионтов. Не исключено радиоактивное загрязнение атмосферы, вод и почв в процессе добычи и транспортировки сырья, а также при работе АЭС, складировании и переработке отходов, их захоронениях.*

***Ключевые слова:** ядерная энергетика, строительство АЭС, неизбежный результат работы АЭС – тепловое загрязнение.*

Актуальность: В настоящее время энергетические потребности обеспечиваются в основном за счет трех видов энергоресурсов: органического топлива, воды и атомного ядра. Энергия воды и атомная энергия используются человеком после превращения ее в электрическую энергию. В то же время значительное количество энергии, заключенной в органическом топливе, используется в виде тепловой и только часть ее превращается в электрическую. Однако и в том и в другом случае высвобождение энергии из органического топлива связано с его сжиганием, следовательно, и с поступлением продуктов горения в окружающую среду. Ядерная энергетика до недавнего времени рассматривалась как наиболее перспективная. Это связано как с относительно большими запасами ядерного топлива, так и со щадящим воздействием на среду. К преимуществам относится также возможность строительства АЭС, не привязываясь к месторождениям ресурсов, поскольку их транспортировка не требует существенных затрат в связи с малыми объемами. Достаточно отметить, что 0,5 кг ядерного топлива позволяет получать столько же энергии, сколько сжигание 1000 тонн каменного угля. До начала 90-х годов человечество в ядерной энергетике видело один из выходов из энергетического тупика. Только за последние 20 лет мировая доля энергетики, получаемой на АЭС, возросла практически с нулевых значений до 15-17%, а в ряде стран она стала преобладающей. Ни один другой вид энергетики не имел таких темпов роста. До недавнего времени основные экологические проблемы АЭС связывались с захоронением отработанного топлива, а также с ликвидацией самих АЭС после окончания допустимых сроков эксплуатации. Имеются данные, что стоимость таких ликвидационных работ составляет от 1/6 до 1/3 от стоимости самих АЭС. При нормальной работе АЭС выбросы радиоактивных элементов в среду крайне незначительны. В среднем они в 2-4 раза меньше, чем от ТЭС одинаковой мощности. Так, 400 энергоблоков, работавших в мире и дававших более 17% электроэнергии, увеличили природный фон радиоактивности не более чем на 0,02%. За 30 лет при авариях, по техническим

причинам, погибло 17 человек. Главную экологическую опасность АЭС стали связывать с возможностью аварий. Хотя вероятность их на современных АЭС и невелика, но и она не исключается. Суммарный выброс продуктов деления от содержащихся в реакторе составил от 3,5% (63 кг) до 28% (50 т). В процессе ядерных реакций выгорает лишь 0,5-1,5% ядерного топлива. Ядерный реактор мощностью 1000 МВт за год работы выделяет около 60 тонн радиоактивных отходов. Часть их подвергается переработке, а основная масса требует захоронения. Технология захоронения довольно сложная и дорогостоящая. Отработанное топливо обычно перегружается в бассейны выдержки, где за несколько лет существенно снижается радиоактивность и тепловыделение. Захоронение обычно проводится на значительных глубинах, которые располагаются друг от друга на таком расстоянии, чтобы исключалась возможность атомных реакций (табл 1.).

Сравнение АЭС и ТЭС по расходу топлива и воздействию на среду (Мощность электростанций по 1000 МВт, работа в течение года)

Факторы воздействия на среду	ТЭС	ТЭС
Топливо	3,5 млн.тонн угля	1,5 тонн урана или 1000 тонн урановой руды
Отходы: углекислый газ	0,5 млн.тонн	60 тонн
сернистый ангидриды	400 тыс.тонн	-
другие соединения	100 тыс.тонн	-
		2 тонны

Вывод: Неизбежный результат работы АЭС - тепловое загрязнение. На единицу получаемой энергии здесь оно в 22,5 раза больше, чем на ТЭС, где значительно больше тепла отводится в атмосферу. Выработка 1 млн. кВт электроэнергии на ТЭС дает 1,5 км³ подогретых вод, на АЭС такой же мощности объем подогретых вод достигает 3-3,5 км³. Следствием больших потерь тепла на АЭС является их более низкий коэффициент полезного действия по сравнению с ТЭС. На ТЭС КПД равен 35%, а на АЭС - только 30-

31 %. В целом можно перечислять следующие воздействия АЭС на среду: - разрушение экосистем и их элементов (почв, грунтов, водоносных структур и т. п.) в местах добычи руд (особенно при открытом способе); - изъятие земель под строительство самих АЭС. Особенно значительные территории отчуждаются под строительство сооружений для подачи, отвода и охлаждения подогретых вод. Для электростанции мощностью 1000 МВт требуется прудоохладитель площадью около 800-900 га. Пруды могут заменяться гигантскими градирнями с диаметром у основания 100-120 м и высотой, равной 40-этажному зданию; - изъятие значительных объемов вод из различных источников и сброс подогретых вод. В случае попадания этих вод в реки и другие источники, в них наблюдается потеря кислорода, увеличивается вероятность цветения, возрастают явления теплового стресса у гидробионтов; - не исключено радиоактивное загрязнение атмосферы, вод и почв в процессе добычи и транспортировки сырья, а также при работе АЭС, складировании и переработке отходов, их захоронениях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пивоваров Ю.П., Михайлов В.П. Радиационная экология: Учебное пособие. М.:Академия, 2004. 240 с.
2. Голуб А.А. «Экология окружающей среды и природопользования». М.: ГУ ВШЭ, 2003.
3. Ефимова Н. Ядерная безопасность: У кого искать защиты? / «Экономика и время». № 11 от 20 марта 1999 г.
4. Бадев В.В., Егоров Ю.А., Казаков С.В. «Охрана окружающей среды при эксплуатации АЭС», М.: Энергоатомиздат, 1990.
5. Ядерная и термоядерная энергетика будущего/ Под ред. Чуянова В.А. М.: Энергоатомиздат, 1987. 192 с.

6. Sodiqov N.O., Ergashev A.J Tibbiy biologiya yo‘nalishi talabalari uchun bifizika fanidan laboratoriya mashg‘ulotlaridan o‘quv qo‘llanma SamDTU 2022 yil 25-may kunibo‘lib o‘tgan 10-son Ilmiy Kengash bayonnomasi Tibbiyot ko‘zgusi 2022 yil.
7. Sodiqov N.O., Ergashev A.J Tibbiy profilaktika yo‘nalishi talabalari uchun bifizika fanidan laboratoriya mashg‘ulotlaridan o‘quv qo‘llanma SamDTU 2022 yil 25-may kunibo‘lib o‘tgan 10-son Ilmiy Kengash bayonnomasi Tibbiyot ko‘zgusi 2022 yil.
8. Sodiqov N.O., Axrorov M.N., Temirov F.N., Ergashev A.J Davolash ishi fakulteti talabalari uchun laboratoriya mashg‘ulotlaridan o‘quv qo‘llanma O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligining 2021-yil 31 maydagi 237-sonli buyrug‘iga asosan litsenziya berilgan va nashir etilgan “Tibbiyot ko‘zgusi”2021y.
9. Sodiqov N.O., Burxonov B.N., Sodiqov M.N., Ergashev A.J Stomatologiya fakulteti talabalari uchun laboratoriya mashg‘ulotlaridan o‘quv qo‘llanma O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligining 2021-yil 31 maydagi 237-sonli buyrug‘iga asosan litsenziya berilgan va nashir etilgan “Tibbiyot ko‘zgusi”2021y.