

Монацитовые пески Азовского побережья – экологическая проблема или источник топлива.

Научный руководитель – Чижикова Ольга Алексеевна

Пылюгин Виктор Борисович

Студент (бакалавр)

Донецкий национальный университет, Экономический факультет, Донецк, Украина

E-mail: dovakin13666@gmail.com

В результате длительных естественных геологических процессов на побережье морей образуются «черные пески», представляющие собой измельченный минерал монацит, содержащий фосфат тория ThPO_4 (до 10% общей массы) и оксид урана (до 1%), что объясняет радиоактивность монацитовых песков. Уровни гамма-излучения в зависимости от толщины слоя и степени обогащения радионуклидами, в местах скопления монацитовых песков в среднем составляют 50-300 мкР/час, но могут достигать до 900-1000 мкР/час (при нормальном значении 15-20 мкР/час). [п1]

Как показали исследования монацитовые пески встречаются на всем Азовском побережье от Таганрога до Бердянска, но максимальной концентрации достигают между Мариуполем и Бердянском, где фон составляет до 500 мкР/ч, что почти в 17 раз выше максимально допустимого уровня. [п2] Благодаря кристаллической решетке монацита процессы радиоактивного излучения в естественных природных условиях замедлены, только торон способен покидать песок, попадая в окружающую среду.

Однако, из-за большой суммарной площади поверхности ториевого песка, радиоактивные элементы могут выделяться в опасных количествах. При незначительной скорости ветра они мигрируют в атмосфере, не причиняя значительного ущерба природной среде и здоровью человека. Пыльные бури на побережье Азовского моря, при которых поднимаются большие массы песка, влияют на радиационную ситуацию не только побережья, но и других областей. Меньшую опасность представляет ториевый песок на пляжах, когда он в сыром состоянии.

Наличие монацитовых песков на побережье Азовского моря, традиционно используемого в рекреационных целях, создает проблему экологической безопасности региона. Исследования монацитовых песков показали, что «черные пески» - полезное ископаемое, которое можно рассматривать А). как сырье для получения ценных сплавов ферротитана, т.к. в них содержится до 38-42% титано-железосодержащих силикатов;

Б) в ядерной энергетике благодаря наличию тория: 1) содержание тория в природе превышает содержание урана в 3-5 раз; 2) одна тонна тория может дать столько же энергии, сколько 200 т урана или 3.5 млн т угля; 3) по сравнению с ураном торий менее токсичен [п3,п4].

Проведенное исследование показало, что монацитовые пески Азовского побережья, с одной стороны, неблагоприятно влияют на экологическую ситуацию в прибрежных районах, с другой, они - основной источник тория, используемого в ядерной энергетике, поэтому очищение от них способно понизить радиационный фон, а в перспективе, получить высококачественное ядерное топливо.

Источники и литература

- 1) 1. Гидрологические особенности рек бассейнов Азовского и Черного морей: монография / А.Р. Зубов, Л. Г. Зубова. – Луганск: Издательство ФЛП Пальчак А.В., 2017. – 230 с.

- 2) 2. Монацитовый песок как компонент радиологического риска северного побережья Азовского моря И.Н.Бекман, В.С.Кармаза, Г.Б.Рязанцев, В.М.Федосеев, В.С.Волошин // Экологические системы и приборы, №7 (2005) С. 3 – 8
- 3) 3. Радиационно-гигиенические аспекты проблемы монацитовых песков Приазовья/ Гусева Л.В.// Вестник гигиены и эпидемиологии – ДонДМУ – Донецк, 2003 – Том 7, №1 – С.114-120
- 4) 4. Зубова Л. Г.Торий в природе и сернокислых ландшафтах (научные факты и гипотезы): монография / Л. Г. Зубова – Луганск: Изд-во «Ноулидж», 2017. – 72 с.