

ИТЭР И РОССИЙСКИЕ ТЕРМОЯДЕРНЫЕ УСТАНОВКИ: БИМЕДИЦИНСКИЕ МЕТОДЫ РАДИАЦИОННОЙ ЗАЩИТЫ И МОНИТОРИНГА ^{*)}

^{1,2}Будаева М.В.

¹Частное учреждение «ИТЭР-Центр», ул. Расплетина, д. 11 корп. 2, 123060, Москва, Россия, support@iterrf.ru

²Московский Физико-технический Институт (Национальный Исследовательский Университет), ул. Керченская, д.1 А, корп. 1, 117303, г. Москва, Россия, info@mipt.ru

Современные биомедицинские методы играют важную роль в обеспечении безопасности на крупных термоядерных объектах, таких как ИТЭР. Одним из ключевых рисков является нейтронное излучение с энергией около 14 МэВ, возникающее в результате термоядерных реакций. Дополнительно опасность представляет тритий, испускающий бета-частицы. Хотя это излучение слабо и не проникает глубоко, при попадании в организм оно может вызывать серьезные повреждения ДНК и повышать риск развития рака и других заболеваний.

Для минимизации этих рисков широко применяются биомониторинг и биосенсоры, которые позволяют отслеживать дозы облучения и быстро реагировать на их превышение, предотвращая радиационные заболевания у сотрудников. Важную роль в защите также играют антиоксиданты, такие как витамины С и Е, которые доказали свою эффективность в снижении окислительного стресса и повреждений клеток, вызванных радиацией [1].

Дополнительно в России разрабатываются уникальные нормативные базы, впервые ориентированные на термоядерные и гибридные реакторы [2]. Эти стандарты позволят адаптировать контроль радиационной безопасности к специфическим условиям ИТЭР и других перспективных отечественных установок.

Работа выполнена при финансовой поддержке Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» в рамках Государственного контракта № Н.4а.241.19.24.1024 от 20.03.2024 «Разработка, опытное изготовление, испытание и подготовке к поставке специального оборудования в обеспечение выполнения российских обязательств по проекту ИТЭР в 2024 году».

Литература

- [1]. Gao Yu, et al., Serum 8-Hydroxy-2'-Deoxyguanosine Level as a Potential Biomarker of Oxidative DNA Damage Induced by Ionizing Radiation in Human Peripheral Blood, Dose-response: A Publication of International Hormesis Society, vol. 17, no. 1, p. 1559325818820649, (2019). <https://doi.org/10.1177/1559325818820649>
- [2]. А.М. Киркин, А.В. Курындин, Р.Б. Шарафутдинов, Возможные критерии для отнесения установок управляемого термоядерного синтеза к объектам использования атомной энергии, Ядерная и радиационная безопасность, №3 (109), сс. 5-15, (2023).

^{*)} [DOI – тезисы на английском](#)