

ТРИТИЙ И УГЛЕРОД-14 В ВЫБРОСАХ РЕАКТОРНЫХ УСТАНОВОК

Назаров Е.И.^{1*}, Пышкина М.Д.¹

¹⁾ Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: e.nazarov1005@gmail.com

TRITIUM AND CARBON-14 IN DISCHARGES OF REACTOR INSTALLATIONS

Nazarov E.I.^{1*}, Pyshkina M.D.¹

¹⁾ Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

Conservative estimate of the C-14 and H-3 discharges into atmosphere was made for all reactor installations in the world. The results showed that discharges from all NPP of the world during the whole operation time contribute less than 1% to the atmospheric concentration of C-14 and H-3. The main contribution was made by the testing of nuclear weapons in the second half of the 20th century. The method of C-14 and H-3 control is suggested.

В настоящее время важным практическим способом подтверждения безопасной работы АЭС является мониторинг выбросов радионуклидов в атмосферу [1]. Наибольший вклад в годовую активность выбросов АЭС, за исключением инертных газов, вносят тритий (³H) и углерод-14 (¹⁴C) [2, 3]. С целью оценки поступления ¹⁴C и ³H в атмосферу, были рассмотрены данные производственного радиационного контроля на всех АЭС Европы с различными типами реакторных установок в период с 1995 по 2016 гг. Для каждого типа реакторных установок рассчитаны средние и медианные показатели удельного выброса ¹⁴C и ³H в атмосферу. На основе полученных данных произведена консервативная оценка вклада выбросов АЭС мира за все время их эксплуатации в содержание ¹⁴C и ³H в атмосфере. Полученные результаты показали, что вклад выбросов АЭС в содержание ¹⁴C и ³H в атмосфере составляет менее 1%. Основной вклад в атмосферную активность данных радионуклидов за последние 60 лет был обусловлен испытаниями ядерного оружия во второй половине XX века.

Существенный вклад ¹⁴C и ³H в активность выбросов АЭС является основанием для ведения рутинного мониторинга данных радионуклидов. В связи с этим, возникла необходимость разработки стенда для отбора проб ¹⁴C и ³H из вентиляционной трубы реакторной установки. В стенде отбор проб ведется методом барботирования, в качестве абсорбента для ¹⁴C используется Na(OH), для ³H – дистиллированная вода. Предлагаемый метод позволяет измерять объемную активность ¹⁴C и ³H с НПИ не выше 7 Бк/м³ и 5 Бк/м³ соответственно.

1. Мониторинг окружающей среды и источников для целей радиационной защиты: серия норм безопасности МАГАТЭ, №. RS-G-1.8, Вена: Международное агентство по атомной энергии (2016).

2. Екидин А.А., Жуковский М.В., Васянович М.Е., Атомная энергия, №. 2, С. 106-108 (2016).
3. Пышкина М.Д., Биосферная совместимость: человек, регион, технологии, №. 2 (18), С. 98-107 (2017).

ИССЛЕДОВАНИЕ СТАРЕНИЕ КАРДИОМИОЦИТОВ ПРЕДСЕРДИЙ ЧЕЛОВЕКА И СОБАКИ МЕТОДАМИ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Нестерова Т.М.¹, Шмарко Д.В.^{1,2}, Ушенин К.С.^{1,2*}, Соловьёва О.Э.^{1,2}

¹) Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

²) Институт иммунологии и физиологии УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: konstantin.ushenin@urfu.ru

IN SILICO STUDY OF CARDIOMYOCYTES AGING IN HUMAN AND CANINE ATRIUMS

Nesterova T.M.¹, Shmarko D.V.^{1,2}, Ushenin K.S.^{1,2*}, Solovyova O.E.^{1,2}

¹) Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

²) Institute of Immunology and Physiology, Yekaterinburg, Russia

In this work, we study aging in atrial cardiomyocytes of human and canine using four computer models. Obtained results reveal the importance of IK1 current in changes that observed in atrial cardiomyocytes during aging.

Возрастные изменения электрофизиологических свойств кардиомиоцитов предсердий влияют на аритмогенный субстрат мерцательных аритмий и индивидуальную чувствительность к лекарственным препаратам. Несмотря на хорошо описанную электрофизиологическую функцию кардиомиоцитов предсердий человека, ее изменение с возрастом все еще является предметом дискуссий, в основном, в связи с отсутствием экспериментальных данных.

В нашем исследовании методами математического моделирования были проанализированы особенности нормальных возрастных изменения кардиомиоцитов предсердий человека и собаки.

В трех моделях кардиомиоцитов предсердий человека ([1], [2], [3]) и одной модели собаки [4] была ингибирована максимальная проводимость Ca^{2+} тока L-типа (I_{CaL}) на 50% и был увеличен внутренний выпрямленный ток (I_{to}) на 40%, что соответствует экспериментальным данным по возрастным изменениям этих токов у собак, полученных методом локальной фиксации потенциала [5].

Все модели отвечали на введенные изменения падением высоты точки максимального перегиба потенциала действия (dome-регион, переход со спайка к плато), что соответствует экспериментальным данным для собак. Однако, только