

ВЛИЯНИЕ ПАРАФИНОГО ЭКРАНА НА ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НЕКОТОРЫХ ВОДОСОДЕРЖАЩИХ СИСТЕМ

Леднев В.В., Белова Н.А., Сребницкая Л.К.

Институт теоретической и экспериментальной биофизики РАН, Россия,
142290, Пущино, ул. Институтская, 3
Тел. (4967) 73-94-75, факс (4967) 33-05-53, E-mail: lednev@iteb.ru

Цель. Известно, что при прохождении потока быстрых нейтронов через материалы с высоким содержанием водорода (парафин, полиэтилен) происходит существенное замедление скорости нейтронов и генерация сопутствующего гамма – излучения. В данной работе мы показываем, что трансформация свойств вторичных галактических космических лучей (в основном их нейтронной компоненты) после прохождения через стенки парафинового экрана сопровождается радикальным изменением характера их воздействия на электрофизические свойства некоторых водных растворов.

Методы. При проведении экспериментов использовали парафиновый экран со стенками, состоящими из слоя парафина толщиной 1.5 см, заключенного между двумя слоями фанеры с суммарной толщиной 0.8 см. Внутренний размер ящика составлял 29 см*29 см*12 см. Одна из стенок ящика была сделана как съемная крышка. Контрольный ящик с такими же внутренними размерами был выполнен из картона толщиной 0.3 см. В качестве тест-систем использовали дистиллированную воду (рН=5.5); 0.3 М раствор борной кислоты, H_3PO_4 , (рН=4.5), а также 0.2 М раствор карбоната натрия, Na_2CO_3 , (рН=10.3). Открытые пластиковые стаканы, содержащие по 100 мл раствора каждого типа, помещали в ПЭ (опыт) и в картонный ящик (контроль). Через каждые 24 часа измеряли электропроводность и рН в дистиллированной воде и в растворе борной кислоты, а также скорость реакции автоокисления адреналина в растворе Na_2CO_3 .

Результаты. Размещение дистиллированной воды и раствора борной кислоты в парафиновом экране сопровождается значительным увеличением удельной электропроводности и понижением величины рН этих растворов. В частности, удельная электропроводность дистиллированной воды через 72 часа увеличивается более чем в 10 раз, при этом рН уменьшается от 5.5 до 4.7. Скорость автоокисления адреналина в карбонате натрия увеличивается более чем в 2 раза через 24 часа экспонирования этого раствора в парафиновом экране. Полученные результаты показывают, что изменение интенсивности энергетического спектра и состава вторичных галактических лучей и, прежде всего, их нейтронной компоненты, происходящее после их прохождения через стенки парафинового экрана, приводит к существенному изменению электрофизических свойств водосодержащих растворов.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ № 04-04-97324 и программы «Фундаментальные науки - медицине».

THE INFLUENCE OF PARAFFIN SCREEN ON THE RATE OF THE ELECTRO-PHYSICAL PROPERTIES OF SOME WATER-CONTAINING SYSTEMS

Lednev V.V., Belova N.A., Srebnitskaya L.K.

Enclosing of some water-containing systems (distilled water, 0.3 M solution boric acid and 0.2 M solution of sodium carbonate) with paraffin screen results in considerable changes in the electrophysical properties. It is suggested, that the observed effects are induced by the changes in the energy spectrum and by the appearance of new components in the secondary galactic cosmic rays as a result of their path through paraffin screen.