

УДК 577.4:631.4:546.11.02.3

ТРИТИЙ В ПРОЧНОСВЯЗАННОЙ ФОРМЕ В ПОЧВАХ СЕМИПАЛАТИНСКОГО ИСПЫТАТЕЛЬНОГО ПОЛИГОНА

Л.В. Тимонова, О.Н. Ляхова, А.О. Айдарханов, З.Б. Сержанова

*Филиал «Институт радиационной безопасности и экологии» Республиканского государственного предприятия «Национальный ядерный центр Республики Казахстан»
timonova@nnc.kz*

Резюме: В настоящей работе представлены результаты содержания прочно-связанных форм ^3H в почве на радиационно-загрязненных объектах СИП. Согласно полученным данным значимое количество ^3H зафиксировано как в местах проведения наземных, так и подземных ядерных испытаний. Установлено, что распределение ^3H в почве имеет свои особенности для каждой исследуемой площадки и может зависеть от мощности заряда и характера проведенного испытания.

Ключевые слова: почва, тритий, площадка «Опытное поле», территория «Атомного» озера, площадка «Сары-Узень», площадка «Балапан».

Институтом радиационной безопасности и экологии проводятся работы по комплексному радиоэкологическому обследованию территории Семипалатинского испытательного полигона (СИП) и прилегающих к нему территорий. Одной из задач является изучение концентрации в объектах окружающей среды (ОС) радионуклида тритий (^3H), который образовался в большом количестве в местах проведения ядерных испытаний (ЯИ) на СИП.

Так как почва может являться источником вторичного загрязнения тритием объектов ОС была поставлена задача изучить особенности распределения ^3H в почве на различных радиационно-загрязненных объектах СИП. Почва исследовалась в местах проведения наземных и подземных ядерных испытаний. Это площадка «Опытное поле», территория «Атомного» озера, площадка «Сары-Узень» и площадка «Балапан».

Целью работы являлось определение содержания прочносвязанного ^3H в почве.

Подготовка проб почвы проводилась методом автоклавного разложения. Данный метод основан на разрушении структуры почвы в герметично замкнутом объеме при воздействии смеси минеральных кислот, повышенной температуры и давления.

На площадке «Опытное поле» участками исследований являлись эпицентры взрывов и участки, расположенные по мере удаления от эпицентров. Максимальная удельная активность ^3H в почве 112 000 Бк/кг выявлена на технической площадке П-1 в эпицентре первого термоядерного взрыва. Другие площадки (П-2, П-7, П-3, П-5) отмечены меньшим уровнем тритиевого загрязнения – от < 150 до 17 600 Бк/кг. С увеличением расстояний от предполагаемых эпицентров взрывов концентрация ^3H снижается до уровня предела обнаружения, который согласно используемой методике, составляет < 150 Бк/кг.

Участками исследований на территории «Атомного» озера являлся гребень воронки и профиль, протяженностью 3 000 м, пролегающий в северо-западном направлении. Максимальная удельная активность ^3H в почве 240 000 Бк/кг зафиксирована на гребне воронки в месте максимального радионуклидного загрязнения поверхности. С

увеличением расстояния от гребня озера вдоль исследуемого профиля удельная активность ^3H снижается до 6 500 Бк/кг.

Исследование содержания ^3H в почве на площадке «Сары-Узень» проводилось в месте расположения скважин, которые внесли основной вклад в радионуклидное загрязнение площадки. Это скважины с нештатными радиационными ситуациями, имевшими место во время проведения испытаний ядерных устройств. Полученные результаты показали, что наибольшему тритиевому загрязнению подвержена скважина 101, где в 1966 г. проводилась отработка промышленных зарядов (для производства ядерных взрывов в мирных целях). Максимальная удельная активность ^3H в почве на этой скважине составила порядка 93 000 Бк/кг. Содержание ^3H на участках других исследованных скважинах составило от < 150 до 16 000 Бк/кг.

На площадке «Балапан» исследования проводились в месте расположения 30-ти боевых скважин. Выявлено, что ^3H в почве присутствует не на всех исследуемых участках, а только в 11 случаях. Максимальная удельная активность зафиксирована в почве на скважинах 1010 и 1267, которая составила порядка 20 000 Бк/кг. На других скважинах удельная активность прочносвязанного ^3H в почве составила от 320 до 1 300 Бк/кг.

В ходе проведения анализа и обработки полученных данных установлено, что значимое содержание прочносвязанного ^3H в почве на различных участках СИП связано с видами проведенных испытаний, а распределение ^3H в почве может зависеть от мощности взрыва и других характерных особенностей проведенного испытания.

TRITIUM IN TIGHTLY BOUND FORM IN SOILS OF THE SEMIPALATINSK TEST SITE

L.V. Timonova, O.N. Lyakhova, A.O. Aidarkhanov, Z.B. Serzhanova

Abstract: The current paper presents results of the content of tightly bound ^3H in soil at radiation hazardous sites of STS. According to findings a significant amount of ^3H was registered both in venues of aboveground and underground nuclear tests. It is found that ^3H distribution soil has its features for each site of interest and can depend on a yield and nature of a test conducted.

Key words: soil, tritium, the “Experimental Field”, the territory of the “Atomic” lake, the “Sary-Uzen” site, the “Balapan” site.

TRITIUM, SEMIPALATINSK TEST SAHƏSİNİN TORPAĞINDA SİX BAĞLI BİR ŞƏKİLDƏ

L.V. Timonova, O.N. Lyaxova, A.O. Aidarxanov, Z.B. Serjanova

Xülasə: Hazırkı məqalədə radiasiya ilə çirklənmiş STS obyektlərində torpaqda möhkəm bağlanmış ^3H formalarının tərkibinin nəticələri göstərilir. Əldə edilən məlumatlara görə, yerüstü və yeraltı nüvə sınaq yerlərində əhəmiyyətli bir miqdar ^3H qeydə alınmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, torpaqda ^3H -nin paylanması hər bir sahə üçün öz xüsusiyyətlərinə malikdir və elektrik enerjisindən və aparılan testin xarakterindən asılı ola bilər.

Açar sözlər: torpaq, tritium, “Eksperimental Sahə”, “Atom” gölünün ərazisi, “Sary-Uzen” ərazisi, “Balapan” ərazisi