



**Радиевый институт
имени В.Г. Хлопина**

ПРЕДПРИЯТИЕ ГОСКОРПОРАЦИИ «РОСАТОМ»



**Акционерное
общество**



“Радиевый институт имени В.Г. Хлопина”

194021, Санкт-Петербург,

2-ой Муринский проспект, 28.

Тел. (812) 297-56-41; факс (812) 297-57-81

тел/факс (812) 297-57-00 (канцелярия)

; e-mail: radium@khlopin.ru

22.11.2018 № 217-13-03/3181

На № _____ от _____

Ученому секретарю Томского
политехнического университета
Ананьевой О.А.

634050, г. Томск, пр. Ленина, 30

Г Отзыв на автореферат А.С.Торопова Г

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Торопова Андрея Сергеевича на тему: « Формы нахождения техногенных радионуклидов в природных водах Семипалатинского испытательного полигона» представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.09 –Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых.

Диссертация Андрея Сергеевича Торопова посвящена важной для геохимии ,а также радиохимии и радиоэкологии проблеме, связанной с последствиями ядерных испытаний во второй половине XX века и их влиянию на окружающую среду. Основными радионуклидами ,содержащимися в грунтовых и поверхностных водах бывшего Семипалатинского полигона являются тритий ^3H , ^{137}Cs , ^{90}Sr и Pu. Соискатель поставил перед собой одну из основных задач – исследовать формы нахождения искусственных радионуклидов в природных водах Семипалатинского полигона методами каскадного и поточного фракционирования, используя при этом современные высокоэффективные структурно-аналитические приборы. С формами нахождения ^{137}Cs , ^{90}Sr особых тайн практически нет, а вот поведение плутония требует своего дальнейшего исследования. Применительно к Семипалатинскому полигону профессор Митчел и доктор Винтро (2003 г) показали, что около 75 % плутония в водах находятся в коллоидной форме, а остальное в растворимой. С.А.Торопову удалось показать по коллоидным частицам каких размеров распределяются частицы и ионы плутония. Для нас радиохимиков именно это представляет наибольший интерес. Итак, исходя из данных таблицы 2 в воде из штольни №176 плутоний распределен примерно поровну между взвешенной 10000 -450 нм фракцией и коллоидной $\leq 450\text{нм}$, для штольни № 177 - во взвешенной фракции 25%, остальное в коллоидной $\leq 450\text{нм}$, причем во фракции $\leq 3 \text{ нм}$ – более 50%, в водотоке из штольни №503 во взвешенной фракции 10000 -450 нм содержится также 25%, для штольни 504 -38% во взвешенной форме, а остальное в коллоидной , и наконец в водотоке из штольни 511 практически весь плутоний находится во фракции коллоидов с размерами 450-100 нм. На странице 13 автореферата написано:

»Преобладающими формами нахождения плутония были взвешенные фракции(порядка 40-90% от суммы форм нахождения), а также коллоиды в диапазоне от 3 до 450 нм (до $\leq 80\%$). Непонятно как это согласуется с данными таблицы 2, приведенными выше.

Немаловажное решение было получено при исследовании форм нахождения ^{241}Am . Однако выясняется, что плутоний и америций ведут себя по разному, хотя после ядерного взрыва они практически неразрывно связаны между собой, т.к. ^{241}Am является дочерним продуктом распада ^{241}Pu , а энергия бета-частицы не настолько велика, чтобы образующийся ^{241}Am испытывал отдачу и выходил за пределы кристаллической решетки PuO_2 . Было бы очень полезно указать соотношение активностей $^{241}\text{Am} / ^{239+240}\text{Pu}$, которое для Семипалатинского полигона на протяжении десятков лет остается практически постоянным, что может служить мерой миграционной способности этих радионуклидов.

Жаль, что эти исследования проведены через 15 лет после запечатывания всех штолен и оставшиеся ручьи (водотоки) выходят за пределы горного массива через массивные фильтры из горных пород. До того момента удельные активности плутония были значительно больше, особенно в штольне 177 и 503. Также, по этой причине искажена картина распределения ^{137}Cs по фракциям, с учетом того, что цезий имеет высокий коэффициент распределения K_D гранитной породе.

Полученный материал исследований очень объемный для кандидатской диссертации и я не увидел связи между исследованиями стабильных элементов и вышеупомянутых радионуклидов в природных водах бывшего Семипалатинского полигона. Правда, может быть эти исследования очень важны для геохимии.

Автореферат, вероятно, как и сама диссертация написан хорошим русским языком, так что все понятно и нет особых вопросов к соискателю, а высказанные замечания, скорее показывают возможный путь улучшения интерпретации полученных результатов.

В связи с вышеизложенным считаю, что диссертация полностью соответствует требованиям, установленным ВАК РФ, а ее автор Торопов Андрей Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.09-Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых.

Дубасов Юрий Васильевич,

Доктор химических наук, старший научный сотрудник, лауреат Государственной премии СССР и премии Правительства РФ. Главный научный сотрудник, отделение радиозкологии и геохимии.
dubasov@khlopin.ru, Тел/факс: +8-812-297-8730

Я, Дубасов Ю.В., даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

«22» ноября 2018 г.

Подпись Ю.В. Дубасова, автора отзыва

22.11.2018

Ученый секретарь АО

«Радиовый институт им. В. Г. Хлопина»

д.х.н. И.В. Смирнов

Исп. Дубасов Ю.В., отпечато 3 экз.
812-297-8730