

дом. Пробы НСК КЗК анализировали путем γ - и β -спектрометрии. Определили удельные активности ^{239}Pu в пробах с помощью альфа-спектрометра, с подготовкой α -излучающего образца методом электроосаждения; сумма α , сумма β -излучающих радионуклидов -радиометрическим методом. Концентрации Cl^- , Fe^{3+} , Na^+ , Al^{3+} , SiO_2 в жидкой фазе определили фотоколориметрическим способом, рН - потенциометрическим.

В докладе представлены данные исследований нуклидного состава проб из коллектора насоса за 1999 и 2015 года, сравнительные таблицы по нуклидам и химическому составу ЖРО НСК, гистограмма увеличения ДМ.

Концентрация делящихся материалов ($^{235}\text{U} + ^{239}\text{Pu}$) в водной фазе практически полностью состоит из ^{235}U (99,8 %). Концентрация делящихся материалов в шламе больше чем на 55% определяется нуклидом ^{239}Pu (остальное - ^{235}U).

На основании полученных данных можно сделать вывод об отсутствии ядерной опасности при эксплуатации НСК КЗК.

По результатам работы подготовлены предварительные данные, с целью разработки установки по переработке и утилизации образовавшихся отходов.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЧАСТИЦ В РЕЗУЛЬТАТЕ ЯДЕРНОГО ВЗРЫВА В МОДЕЛИ NUKEMAP3D

Агафонова А.И., Сутормина М.И.

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

*E-mail: agafon4ik@inbox.ru

DISTRIBUTION OF PARTICLES AS A RESULT OF NUCLEAR EXPLOSION IN THE NUKEMAP3D MODEL

Agafonova A.I., Sutormina M.I.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

Research is focused on receiving estimates of distribution speed of the radioactive particles which are released as a result of explosion of nuclear object on the basis of the NukeMap3D model.

Модель NukeMap3D, созданная историком Алексом Уэллерстайном (Alex Wellerstein) из Американского института физики в штате Мэриленд, позволяет смоделировать ядерный взрыв в любой точке земного шара, управляя такими параметрами, как мощность ядерного объекта, процентный выход продуктов деления, позиция наблюдателя, сила и направление ветра [1]. Демонстрируется также и анимация роста ядерного «гриба». Модель позволяет оценить зону распространения ядерных осадков и количество человеческих потерь, определяю-

щееся населенностью выбранного района и расстоянием от эпицентра взрыва.

Достоинства и недостатки модели:

- + : возможность варьирования физических параметров;
учет погодных условий;
визуализация зоны распространения ядерных осадков;
анимация с помощью GoogleMaps.
- : нет данных о радионуклидном составе следа;
нет физического описания самой модели в открытом доступе.

Модель NukeMap3D использовалась для верификации численной модели распространения радионуклидов в результате ядерного взрыва. Предварительные оценки величины радиоактивного следа на поверхности земли делались для случая выброса радиоактивных веществ в атмосферу в результате наземного взрыва объекта. Считаем, что в результате взрыва мощностью 15 кт изотопы поднялись на высоту 10 км и диффундируют с учётом типичных движений воздушных масс на этой высоте (скорость ветра 40 м/с, температура -55°C , давление 200 мм. рт. ст.).

Задача рассматривалась как равнозамедленное движение тела («горячей частицы»), брошенной с высоты под углом к горизонту. Была определена часть энергии взрыва, которую получает частица, и какую частица приобретает начальную скорость. Скорость в первом приближении получилась порядка 3,5 км/с.

1. NUKEMAP by Alex Wellerstein [Электронный ресурс] – Режим доступа. – <http://nuclearsecrecy.com/nukemap/>

МОДЕЛЬ МНОГОСТУПЕНЧАТОГО МОЛЕКУЛЯРНОГО УПЛОТНЕНИЯ

Решетников А.А.^{*}, Розанов Е.О.

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

*E-mail: temand@mail.ru

MODEL OF MULTISTAGE MOLECULAR COMPRESSION

Reshetnikov A. A., Rozanov E. O.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

It was shown that the combination of the free molecular regime and clearance between the compression rotor and stator leads to an appreciable effect of collisionless jumping, which essentially influences the pressure in a high vacuum chamber and considerably reduces the compression ratio. As a result of the simulation, the limit compression ratio can be obtained as an optimizable function of variable parameters such as the number of stages.